

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**Учебно-методическое объединение высших учебных заведений**  
**Республики Беларусь по педагогическому образованию**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра  
образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ А.И. Жук

Регистрационный № ТД - \_\_\_\_\_ / тип.

**ЗООЛОГИЯ**

**Типовая учебная программа по учебной дисциплине**  
**для специальностей:**

**1-02 04 01 Биология и химия;**

**1-02 04 02 Биология и география**

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Учебно-методического  
объединения высших учебных  
заведений Республики Беларусь по  
педагогическому образованию

\_\_\_\_\_ П.Д.Кухарчик

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Управления высшего  
образования Министерства образова-  
ния Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ С.И.Романюк

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по научно-методической  
работе Государственного учреждения  
образования «Республиканский ин-  
ститут высшей школы»

\_\_\_\_\_ И.В.Титович

Эксперт-нормоконтролёр

Минск 2013

**СОСТАВИТЕЛИ:**

**В.А. Цинкевич**, заведующий кафедрой зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

**В.С. Бирг**, доцент кафедры зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент;

**А.В. Хандогий**, доцент кафедры зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», кандидат биологических наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ**

**Кафедра биологии человека и экологии** учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д.Сахарова»;

**О.И. Бородин**, заведующий лабораторией наземных беспозвоночных животных государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр Национальной Академии Наук Беларуси по биоресурсам» кандидат биологических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

Кафедрой зоологии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
(протокол № 10 от 24 мая 2013 года);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка»  
(протокол № 4 от 24 мая 2013 года);

Научно-методическим советом по естественнонаучным дисциплинам Учебно-методического объединения высших учебных заведений Республики Беларусь по педагогическому образованию  
(протокол № 4 от 27 мая 2013 года)

Ответственный за редакцию: В.А. Цинкевич

Ответственный за выпуск: Е.Р. Грицкевич

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Зоология» разработана для учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география».

Зоология относится к блоку специальных учебных дисциплин и состоит из двух разделов – зоологии беспозвоночных и зоологии позвоночных. Теоретические вопросы, которые рассматриваются в процессе изучения учебной дисциплины, позволяют студентам овладеть основами фундаментальных знаний и практических умений в области анатомии, морфологии, систематики и экологии животных. Полученные в процессе изучения дисциплины теоретические знания и практические навыки закрепляются в период прохождения учебной практики по зоологии. Типовая учебная программа подготовлена с учетом последних научных достижений в области зоологии и других биологических учебных дисциплин.

**Целью** изучения учебной дисциплины «Зоология» является формирование у студентов представлений об уровнях организации и планах строения животных, знакомство с основными направлениями эволюции животного царства, формирование как общей, так и экологической культуры личности, ознакомление с многообразием животного мира и его ролью в биосфере.

К основным **задачам** учебной дисциплины относится изучение:

- основ зоологической систематики и современной таксономии царства животных;
- планов строения животных и особенностей функционирования систем органов;
- закономерностей индивидуального и исторического развития животных;
- разнообразия животного мира, закономерностей распространения животных на Земном шаре и приспособлений к различным экологическим условиям;
- мероприятий по охране и рациональному использованию животных;
- биоценологического и практического значения животных.

Для освоения учебной дисциплины «Зоология» необходимо наличие у обучающихся академических компетенций по биологии, формирование которых осуществляется в период обучения в школе. Учебная дисциплина «Зоология» является базой для изучения следующих учебных дисциплин, предусмотренных типовым учебным планом подготовки специалистов по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география»: «Физиология человека и животных», «Эволюционное учение», «Анатомия человека».

В соответствии с требованиями образовательного стандарта в результате изучения учебной дисциплины студент должен:

**знать:**

- характерные особенности представителей основных типов, классов и отрядов животных организмов;
- особенности индивидуального развития животных (онтогенез), жизненные циклы;
- разнообразие и распространение современных групп животных на Земном шаре;
- экологические ниши, занимаемые животными разных групп и роль животных в природных сообществах и практической деятельности человека;
- пути эволюции основных групп животных;

**уметь:**

- использовать полученные теоретические знания в педагогической и научно-исследовательской деятельности;
- пользоваться микроскопической техникой, другими приборами, работать с макро- и микропрепаратами;

**владеть:**

- навыками фиксирования, анатомирования и описания животных
- методами и приемами изучения морфологии, анатомии и систематики различных групп животных;

Основными методами обучения, отвечающими цели и задачам изучения данной учебной дисциплины являются: проблемное обучение, технология учебного исследования, коммуникативные технологии (основанные на активных формах и методах обучения).

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом лабораторном и семинарском занятиях, а итоговый контроль – на экзамене, после рассмотрения всех вопросов учебной программы.

Всего на изучение учебной дисциплины по специальностям: 1-02 04 01 «Биология и химия» и 1-02 04 02 «Биология и география» отводится 366 часов: из них 190 аудиторные (98 – лекции, 72 – лабораторные, 20 – семинарские).

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов и тем	Количество аудиторных часов			
		Всего	в том числе		
			лек- ций	лабо- ратор- ных заня- тий	семи- нар- ских заня- тий
<b>Раздел I. Зоология беспозвоночных</b>					
1	Введение	2	2	–	–
2	Царство Протисты (Protista)	14	6	6	2
3	Царство Животные. Подцарства Паразои (Parazoa) и Пластинчатые (Placozoa)	4	2	2	–
4	Подцарство Настоящие многоклеточные (Eumetazoa). Раздел Радиально-симметричные животные (Radiata). Тип Стрекающие (Cnidaria). Тип Гребневики (Stenophora).	10	6	2	2
5	Раздел Билатерально-симметричные животные (Bilateria). Подраздел Первичноротые животные (Protostomia). Тип Плоские черви (Platyhelminthes, или Plathelminthes)	12	6	4	2
6	Тип Брюхоресничные черви. Тип Нематоды. Тип Волосатики. Тип Коловратки	8	4	4	–
7	Тип Кольчатые черви	8	4	4	–
8	Тип Моллюски	14	6	6	2
9	Тип Членистоногие	22	12	8	2
10	Подраздел Вторичноротые (Deuterostomia). Тип Иглокожие. Тип Полухордовые	4	2	2	–
<b>Раздел II. Зоология позвоночных</b>					
11	Введение. Тип Хордовые	2	2	–	–
12	Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники	6	2	4	–
13	Подтип Позвоночные. Инфратип Бесчелюстные.	4	2	2	
14	Инфратип Челюстноротые. Класс Хрящевые рыбы. Надкласс Костные рыбы.	16	8	6	2
15	Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные	14	8	4	2
16	Класс Пресмыкающиеся	16	8	6	2

17	Класс Птицы	16	8	6	2
18	Класс Млекопитающие	16	8	6	2
19	Основные этапы филогенетического развития хордовых.	2	2	–	–
<b>Всего</b>		<b>190</b>	<b>98</b>	<b>72</b>	<b>20</b>

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел I. Зоология беспозвоночных

#### Тема 1. Введение

Структура органического мира. Прокариоты и эукариоты. Сходства и отличия животных от других организмов. Зоология как комплексная наука, изучающая многообразие животного мира, его эволюционное развитие во взаимосвязи с условиями существования и значение в природе и жизни человека. Цели и задачи дисциплины «Зоология». Объект и предмет исследований зоологии. Подразделение зоологии по задачам и объектам. Связь зоологии с другими областями естествознания. Значение зоологии в формировании научного мировоззрения. Значение зоологии для развития сельского хозяйства, медицины, ветеринарии, охотничьего промысла, рыбного хозяйства.

Основные этапы в развития зоологии. Античный период. Средние века. Эпоха Возрождения. Система природы К. Линнея. Труды Ж-Б. Ламарка и Ч. Дарвина. Успехи зоологии в XX и XXI веке. Роль отечественных ученых в развитии современной зоологии.

Принципы классификации животных, понятие о естественной системе. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип.

#### Тема 2. Царство Протисты (Protista)

Простейшие – эукариотические организмы на клеточном уровне организации. Особенности строения клеток протистов.

Жгутиковый тип организации простейших. Строение жгутика. Современные представления о механизме работы жгутиков и ресничек. Покровы жгутиконосцев. Типы питания жгутиконосцев. Автотрофные и гетеротрофные жгутиконосцы. Пищеварительные вакуоли. Запасные вещества. Сократительные вакуоли. Размножение жгутиконосцев. Тип Эвгеновые (*Euglenozoa*): особенности строения и специфика организации. Размножение эвгленовых. Тип Хлорофита (*Chlorophyta*): организация автотрофных колониальных жгутиконосцев на примере вольвокса. Размножение. Тип Кинетопластиды (*Kinetoplastida*): особенности строения. Кинетопластиды – паразиты человека и домашних животных. Циклы развития трипаносом и лейшманий. Понятие о трансмиссивных и природно-очаговых болезнях. Тип Полимастиготы (*Polymastigota*): особенности строения на примере трихомонад и лямблий. Патогенное значение полимастигот. Тип Гетероконты (Heterokonta) Отряд Опалиновые (*Opalinata*). Особенности строения опалиновых. Жизненный цикл опалины лягушечьей.

Амебоидный тип организации простейших. Формы псевдоподий. Механизм амебоидного движения. Способы питания. Наружные и внутренние скелетные образования у саркодовых. Тип Амебозоа (*Amoebozoa*). Класс Лобозные амебы (*Lobosea*). Свободноживущие и паразитические лобозные амебы: образ жизни, распространение, значение. Класс гетеролобозные амебы (*Heterolobosea*): особенности строения, образ жизни и значение видов из рода *Naegleria*. Класс филозные амебы (*Filosea*): особенности строения, образ жизни,

распространения, значение. Тип Фораминифера (Foraminifera): особенности строения, образ жизни, распространение. Жизненный цикл фораминифер. псевдоподий. Строение раковины. Бесполое и половое размножение. Роль фораминифер в образовании осадочных пород и значение для геологической разведки.

Радиолярии (Radiolaria) и солнечники (Heliozoa). Особенности строения цитоплазмы и псевдоподий. Внутриклеточный скелет. Симбиотические отношения с фотосинтезирующими протистами. Размножение и распространение. Роль радиолярий в формировании осадочных пород.

Группа протистов альвеолят (Alveolata).

Тип Вершиннокомплексные (Apicomplexa). Приспособление споровиков к паразитированию внутри клеток. Особенности ультраструктуры зоитов споровиков. Спорогония и шизогония. Общая схема жизненного цикла споровиков. Класс Кокцидиообразные (Coccidiomorpha). Отряд Кокцидии (Coccidia): цикл развития кокцидий и способ заражения животных на примере представителей рода Eimeria. Кокцидиозы кроликов и птиц, профилактика и меры борьбы с ними. Цикл развития токсоплазмы. Профилактика и меры борьбы с токсоплазмозом. Отряд Кровяные споровики (Haemosporidia). Малярийные плазмодии. Жизненный цикл малярийного плазмодия. Отсутствие образования спор в связи с трансмиссивным характером заболеваний. Борьба с малярией и ее переносчиками. Класс Грегарины (Gregarinomorpha): особенности строения. Жизненный цикл. Распространение и значение грегариин.

Тип Инфузории (Ciliophora). Характерные черты организации клетки инфузорий. Цилиатура. Питание и пищеварение. Ядерный аппарат у инфузорий. Строение и функции микронуклеуса и макронуклеусов. Конъюгация у инфузорий. Автогамия. Важнейшие отряды ресничных инфузорий: равноресничные, спиральноресничные, кругоресничные и малоресничные инфузории – и важнейшие представители этих отрядов. Сосущие инфузории (Suctoria), их сходство и отличие от ресничных инфузорий.

Паразитические инфузории и инфузории–симбиоты из желудка жвачных животных и их значение. Значение инфузорий.

Тип Микроспоридии (Microsporidia): особенности организации микроспоридий. Жизненный цикл. Нозематозы пчел, тутового шелкопряда и борьба с ними.

Тип Миксоспоридии (Muxosporae) - организмы с неясным систематическим положением. Цикл развития миксоспоридий. Значение миксоспоридий.

### **Тема 3. Царство Животные. Подцарства Паразои (Parazoa) и Пластинчатые (Placozoa).**

Отличие животных от протистов. Признаки животных. Гипотезы происхождения многоклеточных. Симметрия тела животных. Классификация животных. Деление царства Животные (Animalia) на подцарства и их краткая характеристика.

Подцарство Паразои (Parazoa). Тип Губки (Porifera, или Spongia). Организация губок, как представителей самостоятельной ветви примитивных много-



клеточных. Клеточный состав губок. Пинокодермальный слой. Хоаноциты и их роль в жизнедеятельности губок. Клеточные элементы мезоглеи. Скелетные образования губок, их строение, химический состав и механические образования. Размножение губок. Геммулы и их роль. Эмбриональное развитие губок. Динамика и инверсия зародышевых листков. Потэмбриональное развитие губок. Типы личинок. Соматический эмбриогенез и регенерация. Классификация губок. Характеристика классов, типичные представители. Значение губок.

Подцарство Пластинчатые (Placozoa). Тип Пластинчатые (Placozoa). Особенности строения и физиологии трихоплакса. Бесполое и половое размножение. Биология и распространение.

**Тема 4. Подцарство Настоящие многоклеточные (Eumetazoa). Раздел Радиальносимметричные животные (Radiata). Тип Стрекающие (Cnidaria). Тип Гребневика (Stenophora).**

Тип Стрекающие (Cnidaria). Радиальный план строения тела в связи с их образом жизни. Двуслойность стрекательных. Особенности организации эпидермиса и гастродермиса. Строение и функции стрекательных (книдоцитов) клеток. Нервная система и органы чувств. Скелетные образования у стрекательных. Организация и образ жизни полипа и медузы. Размножение и развитие. Чередование поколений (метегенез). Бесполое размножение и способность к регенерации. Образование колоний и их полиморфизм. Деление типа на классы и отряды.

Класс Коралловые полипы (Anthozoa). Особенности строения кораллового полипа. Скелетные образования коралловых полипов. Размножение и развитие. Жизненный цикл. Одиночные и колониальные полипы. Деление класса на подклассы и отряды и их краткая характеристика. Формирование коралловых рифов и их роль в поддержании биологического разнообразия морских экосистем. Значение коралловых полипов в природе и жизни человека.

Класс Сцифоидные медузы (Scyphozoa). Особенности строения сцифополипов (сцифистом) и сцифоидных медуз. Размножение и развитие. Жизненный цикл. Деление класса на отряды. Распространение и значение сцифоидных медуз.

Класс Гидрозои (Hydrozoa). Особенности гидроидного полипа и гидроидной медузы. Пресноводная гидра и особенности ее развития. Строение колонии и цикл развития морских гидроидных полипов. Полиморфизм в колонии сифонофор. Распространение и значение гидроидных полипов.

Тип Гребневика (Stenophora). Особенности строения и характер симметрии. Размножение и особенности развития. Образ жизни гребневиков. Классификация гребневиков.

**Тема 5. Раздел Билатерально-симметричные животные (Bilateria). Подраздел Первичноротые животные (Protostomia). Тип Плоские черви (Platyhelminthes, или Plathelminthes)**

Организация билатерально-симметричных животных и их отличие от радиально-симметричных.

Тип Плоские черви (Platyhelminthes, или Plathelminthes). Основные черты организации плоских червей как двустороннесимметричных трехслойных животных. Особенности формы тела. Характеристика систем органов: пищеварительной, выделительной, нервной и половой. Свободноживущие и паразитические черви. Деление типа на классы.

Класс Ресничные черви (Turbellaria). Характеристика турбеллярий как свободноживущих плоских червей. Особенности покровного эпителия. Строение кожно-мускульного мешка. Паренхима и ее функции. Особенности строения пищеварительной, выделительной, нервной и половой систем. Размножение и развитие, личиночные стадии. Способность к регенерации. Симбиотические взаимоотношения с водорослями. Деление класса на отряды и их краткая характеристика.

Класс Сосальщикообразные (Trematoda). Формирование неогерма, как переход к паразитизму. Покровы, органы прикрепления. Особенности строения систем органов. Размножение и развитие. Гетерогония у сосальщикообразных. Общая схема жизненного цикла. Важнейшие паразиты человека и домашних животных (печеночный сосальщик, кошачья двуустка, ланцетовидный сосальщик, кровяная двуустка): жизненные циклы и меры борьбы с ними.

Класс Моногенеи (Monogenea). Основные признаки класса. Адаптации к эктопаразитизму. Строение органов прикрепления. Биология и циклы развития. Деление класса на отряды. Практическое значение моногеней.

Класс Ленточные черви (Cestoda). Особенности строения тела и органов прикрепления. Специализации в строении систем органов как адаптации к эндопаразитизму. Размножение и развитие. Общая схема жизненного цикла. Деление класса на отряды. Важнейшие паразиты человека и домашних животных (бычий, свиной и карликовый цепни, эхинококк, широкий лентец): жизненные циклы и меры борьбы с ними.

## **Тема 6. Тип Брюхопесочные черви. Тип Нематоды. Тип Волосатики.**

### **Тип Коловратки**

Тип Брюхопесочные черви (Gastrotricha). Особенности строения как адаптации к водному образу жизни. Ресничный аппарат и его развитие. Размножение и жизненный цикл. Возможные филогенетические взаимоотношения с другими типами беспозвоночных животных.

Тип Нематоды (Nematoda). Формы тела и строение кожно-мускульного мешка. Полость тела и ее функции. Строение пищеварительной, выделительной, нервной и половых систем на примере человеческой аскариды. Деление типа на классы. Свободноживущие нематоды: разнообразие и значение почвенных и водных нематод. Паразитические нематоды: различная степень приспособленности к паразитизму. Жизненные циклы нематод – паразитов человека и животных (человеческая аскарида, детская острица, власоглав, трихина, ришта, филярия Банкрофта и др.). Профилактика заражения гельминтами. Фитопатогенные нематоды и повреждение ими культурных растений.

Тип Волосатики (Nematomorpha). Особенности строения волосатиков. Особенности размножения и жизненного цикла. Строение личинок волосатиков. Распространение и значение.

Тип Коловратки (Rotifera, или Rotatoria). Основные и специфические признаки класса. Ресничный коловращательный аппарат. Строение покровов, мускулатуры, пищеварительной, нервной, выделительной и половой систем органов. Размножение и жизненный цикл. Гетерогония и цикломорфоз. Деление типа на классы. Биология и распространение коловраток. Устойчивость к неблагоприятным условиям окружающей среды. Роль коловраток в жизни пресных водоемов.

## **Тема 7. Тип Кольчатые черви**

Тип Кольчатые (Annelida). Основные и специфические признаки типа. Сегментация, деление тела на отделы. Строение и функции вторичной полости тела (целома). Системы органов: пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, нервная и половая. Размножение и развитие. Деление типа на подтипы и классы.

Класс Многощетинковые черви (Polychaeta). Строение головного, туловищного отделов и пигидиума. Строение и функции пароподий. Особенности строения выделительной и половой систем. Способы размножения. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Трохофора, ее строение и метаморфоз. Деление класса на отряды. Биология, распространение, образ жизни и значение полихет.

Класс Погонофоры (Pogonophora). Черты сходства с аннелидами. Закладка в эмбриогенезе кишечного тракта и диагностические и специфические признаки типа. Сегментация, деление тела на отделы. Строение систем органов: пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной и половой систем. Питание погонофор. Размножение и жизненный цикл. Биология и распространение погонофор.

Класс Малощетинковые черви (Oligochaeta). Внешнее и внутреннее строение олигохет на примере дождевого червя (покровы, полость тела, пищеварительная, кровеносная, выделительная, нервная и половой систем). Размножение и развитие. Адаптации к жизни в почве. Роль дождевых червей в почвообразовании. Деление класса на отряды и их характеристика.

Класс Пиявки (Hirudinea). Внешнее и внутреннее строение на примере медицинской пиявки (покровы, полость тела, пищеварительная, кровеносная, выделительная, нервная и половой систем). Размножение и развитие. Деление класса на отряды. Адаптации к эктопаразитизму, гематофагии и хищничеству. Применение пиявок в медицине.

## **Тема 8. Тип Моллюски**

Тип Моллюски (Mollusca). Особенности организации моллюсков: деление тела на отделы, мантия и мантийная полость, мантийный комплекс органов. Ра-

ковина и ее строение. Системы органов: кровеносная, пищеварительная, дыхательная, выделительная, нервная и половая. Размножение и развитие моллюсков. Деление типа на подтипы и классы.

Подтип Боконервные (*Amphineura*). Класс Хитоны или Панцирные (*Polyplocophora*): особенности внешнего и внутреннего строения. Адаптации к жизни в литоральной зоне. Распространение и образ жизни.

Подтип Раковинные (*Conchifera*). Класс Моноплакофоры (*Monoplacophora*) – древняя группа моллюсков, сохранивших черты строения предковых групп. Особенности внешнего и внутреннего строения. Распространение и образ жизни.

Класс Брюхоногие моллюски (*Gastropoda*). Особенности строения брюхоногих моллюсков в связи с асимметрией тела. Внешнее и внутреннее строение брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки. Особенности строения раковины, пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной, нервной и половой систем органов. Размножение. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Деление класса на подклассы и отряды, их характеристика. Промысловые виды брюхоногих моллюсков, вредители сельскохозяйственных культур, промежуточные хозяева гельминтов.

Класс Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*). Внешнее и внутреннее строение двустворчатых на примере беззубки. Особенности строения раковины, пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной, нервной и половой систем. Размножение и постэмбриональное развитие. Деление класса на отряды и их характеристика. Промысловые виды двустворчатых моллюсков и моллюски повреждающие гидротехнические сооружения. Значение двустворчатых в жизни водоемов, биофильтрация.

Класс Головоногие моллюски (*Cephalopoda*). Головоногие как наиболее высокоорганизованные моллюски. Внешнее и внутреннее строение головоногих на примере кальмара. Особенности строения раковины, пищеварительной, кровеносной, дыхательной, выделительной, нервной и половой систем. Характер движения. Размножение и развитие. Деление класса на подклассы, отряды и их характеристика. Промысловые виды головоногих моллюсков.

## **Тема 9. Тип Членистоногие**

Тип Членистоногие (*Arthropoda*). Сегментация и формирование отделов тела. Членистые конечности и их специализация. Строение и функции кутикулы. Линька. Полость тела, строение и функции кровеносной системы. Органы дыхания водных и наземных членистоногих, их происхождение. Основные органы выделения членистоногих. Нервная система и органы чувств членистоногих. Половая система и половой диморфизм. Размножение и развитие. Деление типа на подтипы и их характеристика.

Подтип Трилобитообразные (*Trilobitomorpha*). Класс Трилобиты (*Trilobita*). Особенности организации трилобитов: расчленение тела, строение и функции конечностей. Геологическая история и предполагаемый образ жизни. Значение трилобитов для понимания филогении членистоногих.

Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*). Класс Мечехвосты (*Xiphosura*). Мечехвосты как древнейшие водные хелицеровые. Особенности их организации и развития. Распространение мечехвостов в настоящее время. Значение мечехвостов для понимания происхождения паукообразных.

Класс Паукообразные (*Arachnida*). Расчленение тела представителей разных отрядов; головогрудь, конечности и их функциональная специализация у разных представителей класса в связи с образом жизни и средой обитания. Строение кутикулы и систем органов (пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная, нервная и органы чувств, половая). Размножение и развитие. Поведение. Деление класса на подклассы.

Подкласс Скорпионы (*Scorpione*): особенности строения и образ жизни. Распространение и значение скорпионов. Подкласс Сольпуги (*Solifugida*): особенности строения и образ жизни. Распространение и значение сольпуг. Подкласс Сенокосцы (*Opiliones*): особенности строения и образ жизни. Подкласс Пауки (*Araneae*): особенности строения и образ жизни. Распространение и значение пауков. Подкласс Клещи (*Acari*): особенности строения и развития. Распространение и образ жизни. Клещи – возбудители заболеваний человека и животных, переносчики возбудителей заболеваний, вредители сельскохозяйственных растений и запасов.

Подтип Жабродышащие (*Branchiata*). Класс Ракообразные (*Crustacea*). Особенности организации ракообразных как первичноводных членистоногих. Сегментация и деление тела на отделы. Особенности внешнего и внутреннего строения на примере речного рака. Конечности и их функциональная специализация. Метаморфоз и его особенности. Деление класса на подклассы.

Подкласс Цефалокариды (*Cephalocarida*): особенности строения, образ жизни, распространение. Подкласс Ремипедии (*Remipedia*): особенности строения, образ жизни, распространение.

Подкласс Жаброногие (*Branchiopoda*): особенности строения и развития. Основные представители (жаброноги, щитни, дафнии и другие), их распространение, образ жизни, развитие. Гетерогония и цикломорфоз анномопод.

Подкласс Максиллоподы (*Maxillopoda*): особенности внешнего и внутреннего строения. Основные представители (циклопы, диаптомусы, эргазил, морские уточки, морские желуди, саккулина, карповая вошь и другие), их распространение, образ жизни, развитие. Роль веслоногих как промежуточных хозяев гельминтов.

Подкласс Ракушковые ракообразные (*Ostracoda*). Особенности строения, развития, образ жизни. Ракушковые рачки – компоненты планктона и бентоса и их роль как корма для рыб.

Подкласс Высшие ракообразные (*Malacostraca*): особенности внешнего и внутреннего строения. Отряд Бокоплавы: особенности организации, размножение и развитие. Отряд Равноногие: сходство и отличие в их организации по сравнению с бокоплавами. Морские, пресноводные и наземные равноногие, их образ жизни и значение. Отряд Десятиногие. Особенности организации, размножения и развития в разных группах десятиногих раков. Распространение и

образ жизни пресноводных раков, омаров, креветок, крабов и др. Промысловые ракообразные.

Подтип Трахейнодышащие (*Antennata = Tracheata*). Надкласс Многоножки (*Myriapoda*). Особенности организации многоножек, как связанных с почвой наземных членистоногих. Размеры и форма тела, покровы и мускулатура, конечности и движение многоножек. Способы питания, строение пищеварительной, выделительной, дыхательной, половой и кровеносной систем. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие.

Класс Губоногие многоножки (*Chilopoda*). Распространение и образ жизни, главнейшие представители, их значение в природе и хозяйстве человека.

Класс Двупарноногие многоножки (*Diplopoda*). Основные отличия от губоногих. Распространение и образ жизни, важнейшие представители. Значение кивсяков в почвообразовании.

Надкласс Шестиногие (*Hexapoda*). Особенности организации насекомых, как членистоногих, приспособленных к жизни в наземной и в воздушной среде. Размеры тела, его расчленение на отделы; конечности и их специализация. Особенности строения покровов, органов дыхания, пищеварения, выделения, жирового тела. Строение и химический состав хитинизированной кутикулы насекомых по современным данным. Роль эпикутикулы.

Специфические черты организации насекомых, связанные с тем, что они являются единственной группой беспозвоночных, выработавшей способность к активному полету. Крылья, их происхождение, развитие, строение и механизм работы. Особенности строения нервной системы: головной мозг, его отделы и отходящие от них нервы. Нейрогуморальная регуляция процессов роста и метаморфоза. Глаза и зрение насекомых. Органы осязания, обоняния, вкуса и слуха, их строение и расположение на теле насекомых. Органы звука.

Типы размножения насекомых, характер оплодотворения. Эмбриональное развитие, образование зародышевых листков и оболочек и их значение. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах насекомых. Развитие прямое, с неполным и полным превращением. Личинки и нимфы: особенности роста насекомых, линьки. Стадия куколки. Диапауза в развитии насекомых, ее значение и типы.

Роль насекомых в природе и жизни человека. Взаимные адаптации в строении насекомых и энтомофильных цветков. Хищные и паразитические насекомые, их роль в регуляции численности вредителей сельского и лесного хозяйства. Участие насекомых и их личинок в разложении органических остатков. Полезные насекомые и их разведение. Насекомые, являющиеся возбудителями или переносчиками заболеваний человека и животных. Вредители сельского и лесного хозяйства, амбарные и домовые вредители.

Направления борьбы с вредными насекомыми. Профилактические и истребительные мероприятия. Агротехнические, физические, химические и биологические меры борьбы.

Класс Насекомые скрыточелюстные (*Entognatha*). Особенности строения и развития скрыточелюстных, указывающие на их примитивность и сближающие

их с многоножками. Распространение, места обитания и образ жизни, важнейшие представители скрыточелюстных (протуры, ногохвостки, двухвостки).

Класс Насекомые открыточелюстные (Ectognatha). Особенности строения и образ жизни представителей отрядов: Поденки, Стрекозы, Таракановые, Термиты, Прямокрылые, Веснянки, Равнокрылые хоботные, Клопы, Вши, Жуки, Сетчатокрылые, Ручейники, Бабочки, Перепончатокрылые, Двукрылые.

Происхождение членистоногих, основные направления их эволюции. Сравнение организации членистоногих и кольчатых червей. Смена сред обитания в филогенезе членистоногих.

### **Тема 10. Подраздел Вторичноротые (Deuterostomia) Тип Иглокожие. Тип Полухордовые**

Подраздел Вторичноротые (Deuterostomia). Основные диагностические признаки вторичноротых. Типы и классы Вторичноротых.

Тип Иглокожие (Echinodermata). Классы животных, объединяемые в тип иглокожих: морские лилии, морские звезды, офиуры, морские ежи и голотурии. Особенности организации иглокожих, свойственные представителям этих классов. Радиальная симметрия и причины ее вторичного возникновения у иглокожих. Кожный скелет и его образование. Полость тела. Амбулакральная система, ее строение, образование и функции. Питание и пищеварительная система у различных иглокожих; дыхание; выделение. Кровеносная и псевдогемальная системы. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие иглокожих: дробление, гастрюляция, главнейшие типы личинок и их метаморфоз; особенности процесса образования мезодермы, формирование вторичного рта, целома.

Распространение и образ жизни иглокожих; их геологическая история, происхождение, филогения. Значение иглокожих как руководящих ископаемых. Промысловые виды.

Тип Полухордовые (Hemichordata). Особенности организации указывающие близость к хордовым. Деление типа на классы и отряды. Биология и распространение.

## **РАЗДЕЛ II. ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ**

### **Тема 11. Введение. Тип Хордовые.**

Цель и задачи зоологии позвоночных. Значение зоологии позвоночных для практики сельского, лесного, рыбного, охотничьего хозяйства, ветеринарии, здравоохранения, охраны природы. Влад русских и отечественных ученых в изучении позвоночных животных.

Тип Хордовые (Chordata). Общая характеристика типа. Положение хордовых в системе животного мира. Специфические черты организации. Общие признаки с некоторыми группами беспозвоночных животных (вторичная полость тела, вторичный рот, метамерия и т.д.). Основные морфологические, фи-

зиологические и экологические характеристики хордовых. Происхождение хордовых. Биоценотическое и практическое значение хордовых.

Классификация типа Хордовых.

### **Тема 12. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники.**

Бесчерепные (Acrania) – самая примитивная группа хордовых животных. Класс Головохордовые (Cephalochordata): особенности строения и физиологии на примере ланцетника. Черты сходства ланцетника с беспозвоночными животными. Онтогенез ланцетника и его значение в понимании раннего филогенеза хордовых. Биология, экология, систематика и географическое распространение современных бесчерепных.

Подтип Личинохордовые, или Оболочники (Urochordata, или Tunicata). Общая характеристика подтипа. Особенности организации и онтогенеза. Распространение и экология. Система подтипа.

Класс Асцидии (Ascidiae). Внешнее и внутреннее строение асцидий на примере одиночной асцидии. Особенности размножения и развития. Регрессивный метаморфоз и роль личинки в расселении. Разнообразие асцидий (одиночные, колониальные, сидячие, свободноплавающие).

Класс Сальпы (Salpae). Своеобразие строения и поведения как свободноплавающих морских животных. Образ жизни (одиночные и колониальные формы). Особенности размножения и развития. Биологическое значение метаморфоза.

Класс Аппендикулярии (Appendiculariae). Особенности строения, биологии и поведения аппендикулярий. Их экология и географическое распространение.

### **Тема 13. Подтип Позвоночные. Инфратип Бесчелюстные.**

Позвоночные (Vertebrata) – высший подтип хордовых. География распространения и разнообразие жизненных форм. Основные черты организации – внешнее строение, покровы, мускулатура, скелет, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, мочеполовая, нервная системы и органы чувств.

Геологическая история и филогения позвоночных. Подразделение позвоночных на анамний и амниот, гомойотермных и пойкилотермных. Классификация подтипа: надклассы, классы и подклассы.

Инфратип Бесчелюстные (Agnatha). Геологическая история бесчелюстных как наиболее древних позвоночных. Примитивность организации и поведения: движение, питание, скелет, органы чувств. Классификация.

Классы Миноги (Cephalaspidomorphi) и Миксины (Muxini): особенности строения (наружные покровы, скелет, мускулатура, пищеварительная и дыхательная системы, характер питания, акт дыхания, кровеносная, мочеполовая и нервная системы, органы размножения) и развитие. Характеристика наиболее важных представителей. Явление паразитизма и полупаразитизма. Географическое распространение и хозяйственное значение.



## **Тема 14. Инфратип Челюстноротые. Класс Хрящевые рыбы. Надкласс Костные рыбы.**

Признаки Челюстноротых (Gnathostomata). Преобразование опорно-двигательного аппарата и других систем, которые обеспечили прогрессивное эволюционное развитие позвоночным животным.

Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). Особенности организации хрящевых: покровы, скелет, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, выделения и размножения, нервной системы и органы чувств. Поведение, размножение и развитие. Классификация хрящевых рыб.

Подкласс Пластиножаберные, или Акуловые (Elasmobranchii). Общая характеристика и классификация пластиножаберных. Характеристика представителей надотрядов: Акулы (Selachomorpha) и Скаты (Batomorpha), в связи с приспособлением к пелагическому и придонному образу жизни. Основные отряды, семейства и виды, биология, экология. Географическое и хозяйственное использование.

Подкласс Цельноголовые, или Слитночерепные (Holoccephali). Основные черты организации, распространение, экология и представители.

Надкласс Костные рыбы (Osteichthyes). Характеристика костных рыб как самой многочисленной и разнообразной группой позвоночных. Формирование костного скелета. Классификация костных рыб.

Класс Лучеперые рыбы (Actinopterygii). Особенности строения лучеперых на примере речного окуня: покровы, скелет, органы пищеварения, плавательный пузырь, органы дыхания и кровообращения, органы выделения и размножения, нервная система и органы чувств. Экология рыб. Ориентационные и навигационные способности, жизненный цикл рыб. Миграции рыб (кормовые, зимовальные и нерестовые) и их причины. Объекты питания и приемы кормодобывания. Размножение и развитие рыб. Забота о потомстве. Рост и возраст рыбы. Биоценотическое и хозяйственное значение рыб. Значение рыб в пищевых цепях различных групп животных. Биологические основы рыбного хозяйства. Рыбное хозяйство внутренних водоемов. Рыбозаводы, рыбные хозяйства. Искусственное обогащение промысловой ихтиофауны путем акклиматизации ценных видов рыб. Классификация лучеперых.

Подкласс Хрящевые ганоиды, или Хрящекостные рыбы (Chondrostei). Отряд Осетрообразные (Acipenseriformes). Характеристика осетрообразных как группу рыб, сочетающих черты морфологии хрящевых и костных рыб. Основные представители и их географическое распространение. Хозяйственное значение, мероприятия по их охраны и воспроизводству. Осетровые ихтиофауны Беларуси. Отряд Многоперообразные (Polypteriformes). Немногочисленная специализированная группа тропических пресноводных рыб. Черты организации, географическое распространение.

Подкласс Новоперые рыбы (Neopterygii). Инфракласс Костные ганоиды (Holostei). Отряды Амиеобразные (Amiiformes) и Панцирнικοобразные (Lepisosteiformes). Общая характеристика и биология. Географическое распространение и особенности экологии. Современные виды.

Инфракласс Костистые рыбы (Teleostei). Отряды: Сельдеобразные (Clupeiformes), Лососеобразные (Salmoniformes), Щукообразные (Esociformes), Кефалеобразные (Mugiliformes), Карпообразные (Cypriniformes), Угреобразные (Anguilliformes), Сарганообразные (Beloniformes), Колюшкообразные (Gasterosteiformes), Трескообразные (Gadiformes), Окунеобразные (Perciformes), Камбалообразные (Pleuronectiformes), характерные признаки, особенности биологии и распространения основных представителей, хозяйственное значение, проблемы охраны и воспроизводства.

Класс Лопастеперые, или Хоанодышащие рыбы (Sarcopterygii). Надотряд Двоякодышащие (Dipnoi). Древняя специализированная группа костных рыб, приспособившаяся к придонному образу жизни и дефициту кислорода в водоемах. Черты прогрессивной и примитивной организации. Классификация двоякодышащих.

Отряды Рогозубообразные (Ceratodiformes) и Двухлегочникообразные (Lepidosireniformes). Характерные отличительные признаки. Приспособленность к легочному дыханию. Основные современные представители, экология и географическое распространение.

Надотряд Кистеперые рыбы (Crossopterygii). Их разнообразие в историческом прошлом. Характерные черты организации современных кистеперых на примере латимерии. Особенности строения и географическое распространение. Значение кистеперых рыб для понимания происхождения наземных позвоночных.

## **Тема 15. Надкласс Четвероногие. Класс Земноводные.**

Морфологические черты позвоночных, обусловившие их выход на сушу. Важнейшие адаптивные изменения в покровах, органах движения, в системах органов дыхания, кровообращения, скелете, выделения и размножения в связи с обитанием в наземно-воздушной среде.

Класс Земноводные, или Амфибии (Amphibia). Общая характеристика класса в связи с земноводным образом жизни. Основные черты строения и функционирования важнейших органов на примере травяной лягушки: покровы, скелет, мускулатура, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, органы выделения и размножения, нервная система и органы чувств. Особенности размножения: фенология, половой диморфизм, взаимоотношение полов, плодовитость, живорождение, забота о потомстве. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Неотения. Распространение земноводных на Земном шаре и факторы среды, ограничивающие их географическое распространение земноводных. Особенности питания: набор кормов и кормодобывание. Годовой цикл жизни амфибий: фенология, суточная и сезонная активность, зимовка. Экологические группы земноводных (гидро-, хтоно-, эдафо-, дендробионты). Роль амфибий в экосистемах. Практическое значение в различных отраслях народного хозяйства (здравоохранение, сельское, лесное, рыбное, охотничье и др.). Значение амфибий как лабораторных животных. Классификация земноводных.

Подкласс Дугопозвонковые (*Apsidospondyli*). Отряд Бесхвостые (*Anura*). Основные черты биологии и географическое распространение бесхвостых. Важнейшие семейства и их представители. Бесхвостые земноводные Республики Беларусь.

Подкласс Тонкопозвонковые (*Lepospondyli*).

Отряд Хвостатые (*Caudata*). Особенности строения хвостатых земноводных. Биология и географическое распространение. Особенности размножения. Основные семейства и их представители. Хвостатые земноводные Беларуси.

Отряд Безногие (*Gymnophiona*, или *Apoda*). Основные черты организации, связанные с подземным роющим образом жизни. Особенности размножения. Биология и географическое распространение. Важнейшие семейства, представители.

### **Тема 16. Класс Пресмыкающиеся**

Организация в связи с постоянным наземным образом жизни. Адаптивное значение зародышевых и яйцевых оболочек в эволюции амниот.

Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии (*Reptilia*). Общая характеристика рептилий как низших амниот. Особенности организации пресмыкающихся на примере прыткой ящерицы: кожные покровы, скелет, мускулатура, органы пищеварения, дыхания, кровообращения, органы выделения и размножения, нервная система и органы чувств. Особенности поведения, терморегуляции, водно-солевого обмена. Размножение рептилий. Плодовитость. Забота о потомстве. Распространение рептилий на Земном шаре и факторы среды, ограничивающие географическое распространение земноводных. Характер питания и кормодобывание. Экологические группы рептилий (гидро-, хтоно-, эдафо-, дендробионты). Годовой цикл жизни рептилий: фенология, суточная и сезонная активность, зимовка. Роль рептилий в экосистемах. Практическое значение пресмыкающихся. Вред и польза яда. Использование яда в медицине. Охрана и воспроизводство (серпентарии). Классификация пресмыкающихся.

Подкласс Анапсиды (*Anapsida*). Отряд Черепахи (*Testudines*, или *Chelonia*) как наиболее древняя специализированная группа пресмыкающихся. Особенности строения на примере болотной черепахи. Биология и географическое распространение. Основные подклассы современных черепах: скрытошейные, бокошейные, морские, мягкокожистые, бесщитковые. Важнейшие их представители, биология, распространение, значение.

Подкласс Лепидозавры (*Lepidasauria*). Отряда клювоголовые (*Sphenodontia*, или *Rhynchocephalia*). Особенности строения и биологии. Географическое распространение.

Отряд Чешуйчатые (*Squamata*). Морфологическая, физиологическая и биологическая характеристика чешуйчатых, систематические группы чешуйчатых.

Подотряд Ящерицы (*Sauria*). Особенности организации и биологии. Географическое распространение. Главнейшие семейства и их представители. Виды ящериц Беларуси.

Подотряд Змеи (Ophidia, или Serpentes). Черты организации, биология, географическое распространение. Ядовитый аппарат. Важнейшие семейства и их представители. Виды змей Беларуси.

Подотряд Амфисбены (Amphisbaenia). Черты организации, биология и географическое распространение. Важнейшие семейства и представители.

Подкласс Архозавры (Archosauria). Отряд Крокодилы (Crocodylia). Морфофизиологические и биологические особенности организации в связи с полуводным образом жизни (кожные покровы, череп, зубы, пищеварение, дыхание, сердце, кровообращение, размножение и др.). Прогрессивные черты строения. Биология и географическое распространение. Важнейшие семейства и их представители.

### Тема 17. Класс Птицы

Общая характеристика птиц, как высокоорганизованной и специализированной ветви высших позвоночных. Основные морфофизиологические адаптации к полету.

Морфофизиологический обзор птиц на примере сизого голубя. Разнообразие форм тела, кожные покровы и их происхождение, мускулатура, особенности строения скелета, органы пищеварения и дыхания, механизм и полифункциональность дыхания, органы кровообращения. Зависимость работы органов дыхания и кровообращения от двигательной активности и размеров тела птиц. Типы полета, аэродинамика и энергетика птиц. Миграция и навигация. Звукообразование. Эхолокация. Теплокровность и механизмы терморегуляции. Тепловая одышка.

Органы чувств и их возможности: зрение, слух, обоняние, осязание, вкус. Особенности строения нервной системы и ее значение в усложнении приспособительного поведения птиц.

Строение и функционирование органов выделения. Особенности строения и функционирования половой системы. Строение яйца. Эмбриональное и постэмбриональное развитие птиц. Биология размножения: половозрелость, половой диморфизм, взаимоотношения полов. Токование. Гнездование и его типы. Птицы колониальные и территориальные. Продолжительность и особенность насиживания. Факторы инкубации. Выкармливание и развитие птенцов. Гнездовой паразитизм. Плодовитость. Линька.

Разнообразие и географическое распространение птиц. Экологические группы птиц. Территориальное распределение. Гнездовые и кормовые участки. Оседлые, кочующие и перелетные птицы. Сезонные, экологические и исторические причины миграций, их характер и пути. Миграционный инстинкт. Механизмы ориентации и навигации птиц. Исторические причины перелетов. Закономерности размещения птиц на зимовках. Мечение птиц. Его значение для изучения миграций и биологии птиц.

Питание: выбор кормов и характер кормодобывания. Морфологические адаптации к определенным видам корма. Запасание кормов.

Практическое значение, рациональное использование и охрана птиц. Птицы, как истребители сорных растений и вредных животных. Насекомоядные и хищные птицы. Птицы – санитары. Роль птиц в опылении растений, в распро-

странении плодов и семян. Роль птиц как объекта мониторинга. Взаимоотношения птиц и авиации. Птицы – распространители болезней.

Охотничье-промысловые птицы местной фауны. Одомашнивание птиц (куры, гуси, утки, индейки). Происхождение домашних птиц. Птицеводство: искусственная инкубация, выращивание и содержание домашних птиц.

Комнатные декоративные и певчие птицы (попугаи, канарейки и др.). Домашние голуби. Их происхождение и основные породы.

Классификация класса Птицы (Aves).

Подкласс Веерохвостые, или Настоящие птицы (Neornithes).

Надотряд Пингвины (Impennes). Отряд Пингвинообразные (Sphenisciformes).

Надотряд Бескилевые или Страусовые птицы (Ratitae). Отряды Африканские страусы (Strutioniformes), Американские страусы, или Нанду – (Rheiformes), Австралийские страусы, или Казуары (Casuariformes), Бескрылые, или Киви (Apterygiformes).

Надотряд Типичные птицы (Neognathae). Отряды: Гагарообразные (Gaviiformes), Поганкообразные (Podicipediformes), Буревестникообразные, или Трубноносые (Procellariiformes), Пеликанообразные, или Веслоногие (Pelicaniformes), Аистообразные (Ciconiiformes), Гусеобразные (Anseriformes), Фламингообразные (Phoenicopteriformes), Соколообразные, или Дневные хищные птицы (Falconiformes), Курообразные (Galliformes), Журавлеобразные (Gruiformes), Ржанкообразные (Charadriiformes), Голубеобразные (Columbiformes), Попугаеобразные (Psittaciformes), Кукушкообразные (Cuculiformes), Совеобразные, или Ночные хищные птицы (Strigiformes), Козодоеобразные (Caprimulgiformes), Стрижеобразные (Apodiformes), Ракшеобразные (Cariaciformes), Дятлообразные (Piciformes), Воробьинообразные (Passeriformes). Особенности биологии и основные отличительные признаки. Географическое распространение. Основные подотряды, семейства и их представители. Хозяйственное использование и охрана. Виды местной орнитофауны.

## **Тема 18. Класс Млекопитающие**

Общая характеристика млекопитающих как наиболее высокоорганизованных высших позвоночных животных. Обзор строения и основных черт жизнедеятельности. Кожные покровы и их производные (полифункциональность, роль в терморегуляции, в химической сигнализации). Опорно-двигательный аппарат, черты строения. Особенности мускулатуры. Адаптивные изменения в различных отделах скелета (череп, осевой скелет, пояса конечностей и свободные конечности). Органы пищеварения. Дифференциация зубной системы и пищеварительного тракта в связи с пищевой специализацией. Органы дыхания и кровообращения.

Прогрессивные особенности центральной нервной системы. Нервная деятельность и приспособительные формы поведения у млекопитающих. Элементы рассудочной деятельности. Основные формы коммуникативных связей.

Органы чувств (прогрессивные развития органов слуха, зрения, осязания, обоняния и т.д.). Эхолокация.

Органы выделения. Специфика строения и функционирования. Строение органов размножения. Особенности эмбрионального развития в разных группах млекопитающих в связи с живорождением. Плацента и ее роль. Типы плаценты. Половозрелость. Половой диморфизм. Период спаривания. Продолжительность беременности. Плодовитость. Эмбриональное и постэмбриональное развитие.

Роль факторов среды в жизни животных. Экологические группы зверей. Особенности их организации в связи с условиями жизни. Питание и способы добывания пищи. Запасание кормов. Годовой цикл жизни. Суточная и сезонная цикличность. Зимняя и летняя спячки. Периодические миграции и кочевки. Массовые выселения. Колебания численности и их практическое значение.

Биоценотическое и, практическое значение млекопитающих. Домашние животные, их происхождение. Промысловые млекопитающие. Охотничьи звери Беларуси. Млекопитающие – истребители вредителей сельского и лесного хозяйства. Эпизоотологическое и эпидемиологическое значение зверей. Биологические основы борьбы с вредными видами зверей.

Классификация млекопитающих.

Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие (Prototheria). Специфические особенности черт организации, размножения и развития. Инфракласс Атерии (Atheria). Отряд Однопроходные (Monotremata). Биология, экология и географическое распространение. Основные семейства и их представители.

Подкласс Звери, или Живородящие (Theria). Основные отличительные черты организации.

Инфракласс Низшие звери, или Сумчатые (Metatheria). Характерные морфологические и биологические особенности группы. Размножение и развитие. Геологическая древность и современное распространение. Отряд Сумчатые (Marsupialia). Особенности организации и биологии. Многообразие современных австралийских сумчатых и причины этого явления. Основные семейства и их представители. Хозяйственное значение.

Инфракласс Высшие звери, или Плацентарные (Eutheria). Общая морфологическая и физиологическая характеристика группы. Особенности развития. Прогрессивные особенности жизненной организации. Отряды: Насекомоядные (Insectivora), Шерстокрылы (Dermoptera), Рукокрылые (Chiroptera), Приматы (Primates), Неполнозубые (Edentata), Ящеры (Pholidota), Зайцеобразные (Lagomorpha), Грызуны (Rodentia), Китообразные (Cetacea), Хищные (Carnivora), Ластоногие (Pinnipedia), Трубказубые (Tubulidentata), Даманы (Hyracoidea), Хоботные (Proboscidea), Сиреновые (Sirenia), Непарнокопытные (Perissodactyla), Парнокопытные (Artiodactyla).

**Тема 19. Основные этапы филогенетического развития хордовых**

Ранняя эволюция хордовых. Филогенетические связи низших хордовых – личиночнохордовых, бесчерепных и полухордовых. Филогенез бесчелюстных. Происхождение и эволюция челюстноротых. Выход позвоночных на сушу. Филогенез земноводных и рептилий. Эволюционная радиация рептилий. Филогенез птиц и млекопитающих.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Список основной и дополнительной литературы

#### Раздел I. Зоология беспозвоночных

##### **Основная**

1. Барнс, Р. Беспозвоночные: Новый обобщенный подход / Р. Барнс, П. Кейлоу, П. Олив. – М.: Мир, 1992. – 583 с.
2. Догель, В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М.: Высшая школа, 1981. – 606 с.
3. Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод / Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 512 с.
4. Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых / Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. – 475 с.
5. Хаусман, К. Протозоология / К. Хаусман. – М.: Мир, 1988. – 331 с.
6. Цинкевич, В.А. Основы зоологии: учебное пособие / В. А. Цинкевич, Е. И Бычкова. – Минск: Беларусь, 2012. – 303 с.
7. Шарова, И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999. – 595 с.

##### **Дополнительная**

1. Беклекмишев, К.В. Зоология беспозвоночных / К.В. Беклемишев. – Курс лекций. – М.: МГУ, 1979. – 432 с.
2. Грин, Н. Биология в 3-х т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. – М.: Мир. – 1990.
3. Жизнь животных в 3 т. / Беспозвоночные, под ред. Л.А. Зенкевича. – М.: Просвещение, 1987–1989.
4. Заренков, Н.А. Сравнительная анатомия беспозвоночных / Н.А. Заренков. – М.: МГУ, 1988. – 181 с.
5. Иванов, А.В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных в 3 ч. / А.В. Иванов, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков. – 3-е изд. переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 1981. – Часть 1: (типы простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, круглые черви). – 482 с.
6. Иванов, А.В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных в 3 ч. / А.В. Иванов, А.С. Мончадский, А.А. Стрелков. – 3-е изд. переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 1983. – Часть 2: (типы кольчатые черви и беспозвоночные). – 368 с.
7. Иванов, А.В. Большой практикум по зоологии беспозвоночных в 3 ч. / А.В. Иванов, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков. – 3-е изд. переработ. и доп. – М.: Высшая школа, 1985. – Часть 3: (типы сипункулиды, моллюски, щупальцевые, иглокожие). – 390 с.



8. Иванова–Казас, О.М. Бесполое размножение животных / О.М. Иванова–Казас. – Л.: Наука, 1977. – 311 с.
9. Иванова–Казас, О.М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. Простейшие и низшие многоклеточные / О.М. Иванова–Казас. – Новосибирск.: Наука, 1975. – 372 с.
10. Малахов, В.В Загадочные группы морских беспозвоночных / В.В. Малахов. – М.: МГУ, 1990. – 144 с.
11. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные / Э.Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р. Д. Варне; под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. – М. : Издательский центр «Академия», 2008. –496 с.
12. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Варне; под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 448 с.
13. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 3. Членистоногие / Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Варне; под ред. В. В. Малахова. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 496 с.
14. Рупперт, Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты: учебник для студ. вузов: в 4 т. Т. 4. Циклопеллииды, щупальцевые и вторичноротые / Э. Э. Рупперт, Р.С. Фокс, Р. Д. Варне; под ред. В. В. Малахова. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 352 с.
15. Шалапенко, Е.С. Практикум по зоологии беспозвоночных / Е.С.Шалапенко, С.В.Буга. – Минск: Новое знание, 2002. – 272 с.

## Раздел II. Зоология позвоночных

### **Основная**

1. Жизнь животных. Гл. редактор акад. В. Е. Соколов. Т.4-7. – М.: Просвещение, 1985-1989.
2. Константинов, В. М. Зоология позвоночных: Учебник для студ. биол. фак. пед. вузов / В. М. Константинов, [и др.]. – М.: Издательский центр "Академия", 2000.
3. Наумов, Н. П. Зоология позвоночных. Ч.1-2 / Н. П. Наумов, Н. Н. Карташев – М.: Высшая школа, 1979.
4. Наумов, С. П. Зоология позвоночных. – М.: Просвещение, 1973.
5. Ромер, А. Анатомия позвоночных. Т.1-2 / А. Ромер, Т. Парсонс. – М.: Мир, 1992.
6. Хадорн, Э. Общая зоология: Пер. с нем. / Э. Хадорн, Р. Венер. – М.: Мир, 1989.
7. Хандогий, А.В. Зоология позвоночных: лабораторный практикум. В 2ч. Ч.1. Анамнии / Хандогий А.В., Курскова Т.Н. – Минск: БГПУ, 2008. – 120 с.
8. Хандогий, А.В. Зоология позвоночных: лаборатор. практикум. В 2 ч. Ч.2. Амниоты / Хандогий А.В., Курскова Т.Н. – Минск : БГПУ, 2010. – 188 с.

**Дополнительная**

1. Банников, А. Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. Учеб. пособие для студентов биол. специальностей пед. ин-тов / А. Г. Банников, [и др.]. – М.: Просвещение, 1977.
2. Гуртовой, Н. Н. Практическая зоотомия позвоночных. Ч.1. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы / Н. Н. Гуртовой, [и др.]. – М.: Высшая школа, 1976.
3. Жуков, П. И. Справочник по экологии пресноводных рыб / П. И. Жуков. – Минск: Наука и техника, 1988.
4. Звери: Попул. энцикл. справ. / Беларус. Энцикл., Ин-т зоологии Нац. АН Беларуси; Под ред. П. Г. Козло. – Минск: БелЭн 2003.
5. Земнаводныя. Паузуны: Энц. даведнік./ Пад рэд. чл.-карэсп. АН Беларусі М. М. Пікуліка. – Минск: БелЭн, 1996.
6. Константинов, В. М. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.М. Константинов, [и др.]; Под ред. В. М. Константинова. – М.: Изд. центр «Академия», 2001. – 272 с.
7. Красная книга Республики Беларусь: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных. Гл. редакция: Г. П. Пашков (гл. ред.) и др. Гл. редколлегия: Л. И. Хоружик (предс.) и др. – Минск, Бел Эн, 2004. – 320 с.
8. Кучмель, С.В. Определитель млекопитающих Беларуси / С. В. Кучмель, [и др.]. – Минск: БГУ, 2007. – 168 с.
9. Лопатин, И. К. Зоогеография / И. К. Лопатин. – Минск: Вышэйшая школа, 1989.
10. Млекопитающие / Науч. ред. И. Я. Павлинов. – М.: ООО "Фирма "Издательство АСТ", 1999.
11. Пикулик, М. М. Земноводные Белоруссии / М. М. Пикулик. – Минск: Наука и техника, 1985.
12. Пикулик, М. М. Пресмыкающиеся Белоруссии / М. М. Пикулик, В. А. [и др.]. – Минск: Наука и техника, 1988.
13. Птицы Беларуси на рубеже XXI века / М.Е.Никифоров, [и др.]. – Минск: Изд. Королев, 1997.
14. Рыбы (под ред. П.И.Жукова). Справочник. – Минск: Бел. Сов. Энц., 1989.
15. Савицкий, Б. П. Млекопитающие Беларуси / Б. П. Савицкий, С. В. [и др.]; Под общ. Ред. Б. П. Савицкого. – Минск: Изд. центр БГУ, 2005. – 319 с.
16. Соколов, В. Е. Фауна мира. Млекопитающие. Справочник / В. Е. Соколов. – М.: Агропормиздат, 1990.
17. Хандогий, А.В. Атлас-определитель птиц Минской возвышенности / А. В. Хандогий, Д. А. Хандогий. – Минск: Изд. центр БГПУ, 2007. – 147 с.
18. Хандогий, А.В. Биология охотничьих видов животных / А. В. Хандогий, В. А. Цинкевич. – Минск: Высш. шк., 2010. – 208 с.

## Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Учитывая существование разных подходов к организации самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины, могут использоваться следующие методические рекомендации:

- работа студентов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников, выполнении расчетно-графических работ и т.д.;
- работа преподавателя состоит: в обучении студентов способам самостоятельной учебной работы и развитие у них соответствующих умений и навыков; в выделении отдельных тем программы или их частей для самостоятельного изучения студентами по учебникам и учебным пособиям без изложения их на лекции или проведения семинарско-практических занятий; в разработке программы контроля самостоятельной работы студента;
- самостоятельная работа студентов протекает в форме делового взаимодействия: студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий;
- с первой недели семестра студенты получают от преподавателя учебные задания на самостоятельную проработку отдельных тем или их частей, с последующим контролем их выполнения;

К основным формам межсессионного контроля работы студентов по изучению учебной дисциплины можно отнести:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- краткие письменные работы;
- опрос перед началом семинарских и практических занятий;
- подготовка сообщений, тематических докладов, рефератов, презентаций по индивидуальным темам и др.;

При изучении учебной дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- подготовка курсовой работы по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям;
- выполнение практических заданий;
- конспектирование учебной литературы;
- подготовку отчетов.

Рекомендуется применять эти формы в оптимальном сочетании для достижения лучшего результата.

### **Перечень рекомендуемых средств диагностики**

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по учебной дисциплине «Зоология» можно использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение коллоквиума;
- устный опрос;
- защита рефератов;

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного или программированного опроса на семинарских занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале.

Типовым учебным планом рекомендуемые формы текущего контроля – экзамены и зачеты.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ