

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования

**Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина**

---

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНО-НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель проректора по учебной  
работе

«      »                      20      г.

Е. С. Авраменко



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА**

**«ЗООЛОГИЯ»**

**10 КЛАСС**

**ДЛЯ ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

**ПРОФИЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ**

Директор СУНЦ УрФУ



А. А. Мартьянов

**Екатеринбург 2018 г.**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание// квалификацион- ная категория	Должность	Кафедра	Подпись
1.	Ибатуллин Алек- сандр Анатольвич		Старший пре- подаватель	Химии и био- логии	

**Рассмотрено на заседании кафедры химии и биологии**

Протокол №1 от 31.08.2018

**Рекомендовано Ученым советом**

**СУНЦ УрФУ**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_. \_\_. 2018 г.

**Согласовано:**

Зам. директора по учебной работе

М. А. Алексеева

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направлена на формирование научного мировоззрения, научного мышления, освоение методов научного познания мира и развитие исследовательских способностей обучающихся, с наклонностями в области биологии. Реализует потребность человека в классификации и упорядочивании объектов окружающего мира через логические операции. Программа ориентирована на развитие познавательной активности, любознательности, на дополнение и углубление общеобразовательных программ по биологии, экологии; способствуют формированию интереса обучающихся к научно-исследовательской деятельности. Естественнонаучная направленность включает следующие виды деятельности: учебно-исследовательская деятельность и изучение за страницами учебников целого ряда дисциплин: медицина, основы и углубленное изучение экологии и биологии.

### Актуальность

Программа соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам. Она составлена на основе федерального государственного стандарта, примерной программы среднего общего образования по биологии и программы курса «Общая биология» для 10-11-го класса автор: В.Б.Захаров / Биология: Программы для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев. Биология 5- 11 класс. Кучменко В.С. – М.: Дрофа, 2001. – 180с., отражающей содержание примерной программы с дополнениями. Предлагаемая программа разработана в полном соответствии с обязательным минимумом содержания среднего (полного) образования по биологии и предназначена для изучения предмета «Общая биология» в школе, специализирующейся на углубленном изучении биологических и химических дисциплин. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития биологии и экологии, важные для современных детей, планирующих связать в дальнейшем свою жизнь с медициной.

**Программа направлена на:** создание условий для развития ребенка; развитие мотивации к познанию и творчеству; обеспечение эмоционального благополучия ребенка; приобщение детей к общечеловеческим ценностям.

Курс биологии на ступени среднего (полного) общего образования на углубленном уровне направлен на формирование у учащихся целостной системы знаний о живой природе, ее системной организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на

углубленном уровне составляет знаниецентрический подход, в соответствии с которым учащиеся должны освоить знания и умения, составляющие достаточную базу для продолжения образования в ВУЗе, обеспечивающие культуру поведения в природе, проведения и оформления биологических исследований, значимых для будущего биолога. Основу структурирования содержания курса биологии в старшей школе на углубленном уровне составляют ведущие системообразующие идеи – отличительные особенности живой природы, растений, ее уровневая организация и эволюция.

### **Педагогическая целесообразность**

Программа углубленного курса полностью включает в себя программу общеобразовательной школы для 10 – 11 классов. В ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в средней общеобразовательной школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углубленно, увеличено количество лабораторных работ, число демонстраций и экскурсий. Программой предусматривается изучение учащимися теоретических и прикладных основ общей биологии. В ней нашли отражения задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому воспитанию молодежи.

**Цель:** обеспечение обучающихся научными знаниями о внешнем и внутреннем строении животных, в первую очередь позвоночных; формирование системных знаний по зоологии и применение знаний на практике.

знать ключевые понятия, теории и закономерности зоологии;

базовые планы строения животных организмов различных уровней организации;

взаимосвязь между строением организмов, систем органов, отдельных органов и выполняемых ими функций;

разнообразие способов размножения и биологических циклов животных;

основные направления эволюции животных;

экологические адаптации животных как основу для анализа их распространения и значения в природе и хозяйственной деятельности человека;

**Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы.** Программа рассчитана на обучающихся 16-17 лет. Группы формируются с учетом возрастно-психологических особенностей обучающихся (СанПиН 2.4.4.3172-14 (от 4 июля 2014 г. N 41)). На программу второго и последующих годов обучения могут быть зачислены обучающиеся, не занимающиеся в группе первого года обучения, но успешно прошедшие собеседование или иные испытания (на входное тестирование).

### **Форма и режим занятий.**

Форма обучения по дополнительной общеобразовательной программе осуществляется в соответствии с Приказом Минобрнауки РФ от 29 августа 2013 г. No 1008. Форма организации деятельности: групповая. Режим занятий 1 раз в неделю по 2 аудиторных часа с учетом здоровьесберегающих компонентов: организационных моментов, динамических пауз, физкультминуток, проветривания помещения, коротких перерывов. Согласно Приложению к приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от "24" декабря 2010 г. N 2075 «продолжительность педагогических занятий исчисляется в астрономических часах - учебное занятие – 45 мин., организационные мероприятия, короткие перерывы составляют – 15 мин. Занятия включают орг. моменты, динамические паузы, перерывы.

### **Воспитательная функция предмета**

Способствует воспитанию: а) диалектико-материалистического мировоззрения, честности, доброте, самостоятельности мышления, трудолюбию, бережному отношению к растениям, животным, людям, чувству патриотизма и интернационализма; б) экологически грамотного культурного человека-гражданина с активной жизненной позицией, человека, способного защищать и приумножать богатства и красоту природы и человеческого общества.

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ пп	Наименование тем / модулей	Всего, час.	В том числе:		Самостоятельная работа (при наличии, при от- сутствии столбец удаляется)	Форма контроля
			Лекции	Практические занятия (се- минары, ла- бораторные занятия)		
1.	МОДУЛЬ 1. Беспозвоночные					
	Введение	1	1	0		
	Царство Protista – Простейшие	2	2	0		
	Царство Animalia – многоклеточные животные. Низшие многоклеточные и двухслойные жи- вотные	6	5	1		
	Двусторонне сим- метричные живот- ные – Bilateralia. Первичноротые – Protostomia	12	10	2		
2.	МОДУЛЬ 2. Позвоночные					
	Вторичноротые – Deutorostomia	11	10	2		
	Основные этапы и закономерности эволюции живот- ных	1	1	0		
Промежуточная атте- стация (по четвертям / семестрам)						
Итоговая аттестация		1				
Итого		34	29	5		

### 1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Наименование модуля/ раздела/ те- мы.	Содержание обучения, а также наименование и тема- тика практических занятий (семинаров, лаборатор- ных занятий), форм организации занятий, видов де- ятельности обучающихся используемых образова- тельных технологий и рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет-ресурсов
<b>МОДУЛЬ 1. Беспозвоночные</b>	
Введение	Предмет зоологии и ее место в системе биологических наук. Многообразие живых систем. Специфика животного типа органи- зации, ее отличие от типов организации гри- бов и растений. Понятие о системе живых организмов. Исторический очерк развития зоологии как науки.
<b>II. ЦАРСТВО PROTISTA – ПРОСТЕЙШИЕ</b>	<b>Надтип Sarcodina (Саркодовые).</b> Тип <b>Rhizopoda</b> , тип <b>Foraminifera</b> , тип <b>Actinopoda</b> . Общие признаки ор- ганизации саркодовых. Наружный и внутренний скелет и организация клетки в связи с тем или иным типом та-

	<p>кого скелета. Различные виды псевдоподий, иные механизмы, обеспечивающие передвижение клетки саркодовых. Дифференциация цитоплазмы у саркодовых. Размножение и биологические циклы саркодовых. Гетерофазное чередование поколений у фораминифер. Роль саркодовых в образовании осадочных пород. Паразитические саркодовые.</p> <p><b>Надтип Mastigophora (Жгутиконосцы).</b> Общие черты организации жгутиконосцев. Жгутиковый аппарат: основные структурные элементы и разнообразие строения. Ультраструктура, молекулярный состав и биомеханика работы жгутика. Разнообразие покровов жгутиконосцев. Питание жгутиконосцев. Бесполое размножение. Копуляция гамет как форма полового процесса жгутиконосцев. Гологамная, изогамная, анизогамная (гетерогамная) и оогамная копуляция. Колониальные жгутиконосцы. Паразитические жгутиконосцы. Возбудители болезней человека и домашних животных (трипаномы, лейшмании, лямблии, трихомонады). Представление о природной очаговости трансмиссивных заболеваний. Типы жгутиконосцев с растительным (Chlorophyta, Dinophyta, Euglenozoa) и животным типом обмена (Choanoflagellida, Kinetoplastida, Polymastigota и др.). <b>Тип Apicomplexa (Апикомплексы)</b> Виды паразитизма у Gregarinomorpha и Coccidiomorpha. Адаптации к паразитическому образу жизни. Особенности строения клетки споровиков. Апикальный комплекс. Жизненные циклы споровиков. Разнообразие жизненных циклов и адаптации в их реализации. Разнообразие хозяев и распространение споровиков. Споровики как возбудители протозойных заболеваний человека и животных.</p> <p><b>Тип Ciliophora (Инфузории, или ресничные)</b></p> <p>Особенности организации клетки инфузорий: основные признаки типа. Особенности строения покровов клетки. Пелликула и кортекс. Цилиатура: морфофункциональные особенности. Специализация цилиатуры и основные направления эволюции ресничного аппарата. Особенности питания, пищеварения, осморегуляции инфузорий. Строение ядерного аппарата как пример ядерного гетероморфизма протистов. Особенности организации генетического материала в микро- и макронуклеусах. Размножение и конъюгация инфузорий. Биологический цикл инфузорий. Инфузории как возбудители протозойных заболеваний рыб.</p> <p>Экологическая радиация простейших. Адаптации к активному движению в воде (жгутиконосцы), ползанию по дну (саркодовые) и флотирование (планктонные формы). Паразитизм как приспособление к питанию за счет других организмов.</p>
<p align="center"><b>III. ЦАРСТВО МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ. НИЗШИЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ И ДВУХСЛОЙНЫЕ ЖИВОТНЫЕ</b></p>	<p>Происхождение многоклеточных. "Колониальные" теории происхождения многоклеточных. Особенности теорий фагоцителлы и гастреи. Теория происхождения многоклеточных от неподвижных колоний протистов. Теория целлюляризации.</p> <p><b>Подцарство Phagocytellozoa (Низшие многоклеточные)</b></p> <p><b>Тип Placozoa (Пластиночатые).</b> Морфология и ультраструктура, движение, питание и размножение представителей типа. Прimitивные признаки в их строении.</p>

	<p>Трихоплакс как возможная модель первых этапов эволюции многоклеточных.</p> <p><b>Подцарство Parazoa (Паразоа)</b></p> <p><b>Тип Spongia (Губки).</b> Экологическая характеристика губок. Асконоидная, сиконидная и лейконоидная организация. Гистологические особенности губок. Основные типы клеток и их функции. Дотканевой характер организации клеточных пластов губок. Скелетные образования – их строение, химический состав и формирование. Разнообразие способов размножения, особенности эмбрионального развития губок. Классы <b>Calcispongia, Demospongia, Hyalospongia, Sclerospongia.</b></p> <p><b>Подцарство Eumetazoa (Истинные многоклеточные)</b></p> <p>Признаки организации Eumetazoa. Эпителизация, интегрирующие системы, дифференциация внутренней среды, ранняя специализация клеточных пластов. Ткани и зародышевые листки.</p> <p>Особенности уровня организации <b>Radiata – Diploblastica.</b></p> <p><b>Тип Coelenterata (Кишечнополостные).</b> Экология и распространение кишечнополостных. Общая характеристика организации. Двуслойность. Радиально-симметричный план строения и его связь с биологией. Клеточный состав тела кишечнополостных. Эпидерма и гастродерма. Характеристика мезоглеи. Гастральная полость; способы питания представителей типа. Особенности строения нервной системы и органов чувств. Книдом: разнообразие, функционирование, формирование и ультраструктура стрекательных капсул. Скелетные элементы кишечнополостных: органический и минеральный, наружный и внутренний скелет. Жизненные формы медузы и полипа: сравнительный анализ. Способы размножения кишечнополостных. Особенности эмбрионального развития. Метагенетический жизненный цикл кишечнополостных. Колониальность кишечнополостных. Интеграция колоний и дифференциация особей в колониях. Классы <b>Hydrozoa, Scyphozoa, Cubozoa, Anthozoa.</b></p>
<p><b>IV. ДВУСТОРОННЕ СИММЕТРИЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ – BILATERALIA. ПЕРВИЧНОРОТЫЕ – PROTOSTOMIA</b></p>	<p>Ключевые признаки, многообразие планов строения и особенности <b>Protostomia.</b> Таксономическое разнообразие первичноротых.</p> <p><b>Тип Plathelminthes (Плоские черви).</b> Общая характеристика типа. Паренхима: ее строение и функции. Основные компоненты кожно-мускульного мешка. Общие особенности пищеварительной системы. Ультраструктура и функции протонефридиев; особенности строения выделительной системы. Нервная система и концепция ортогона. Экологическое разнообразие группы.</p> <p><b>Класс Turbellaria.</b> Разнообразие строения покровов. Покровы <b>Acoela</b> и различные виды эпителиев в других группах турбеллярий. Рабдитные железы. Значение кожно-мускульного мешка в конструктивной организации турбеллярий. Разнообразие мышечных элементов. Развитие паренхимы. Строение пищеварительной системы в различных группах турбеллярий. Тенденции к усложнению нервной системы внутри класса и органы чувств турбеллярий. Способы размножения и развитие</p>

турбеллярий.

**Класс Monogenoidea. Класс Cestoda.** Экологические и морфологические особенности цестод. Биологические циклы цестод – важнейших паразитов человека и домашних животных. **Класс Trematoda.** Экологические и морфологические особенности трематод. Разнообразие местообитаний и круг хозяев. Сложный биологический цикл трематод.

**Группа типов Nematelminthes (Первичнополостные, или круглые черви).** Особенности организации покровов тела: синцитий и кутикула. Кожномускульный мешок: связь мускульных клеток с кутикулой и характер иннервации мускулатуры. Полость тела нематод – схизоцель. Строение и функции полости тела. Характеристики эмбрионального развития. Постоянство клеточного состава.

**Тип Nematoda (Нематоды).** Форма тела нематод. Распространение, экологическая пластичность. Типы местообитаний нематод. Важнейшие возбудители заболеваний человека и домашних животных: биологические циклы и взаимодействия с организмом хозяина.

**Тип Mollusca (Моллюски).** Таксономическое разнообразие, распространение представителей. Освоение разнообразных сред обитания как результат адаптивной радиации моллюсков. Экологическая радиация моллюсков в процессах питания (фильтрация, поглощение ила, растительность, хищничество). Защитные приспособления, малакотоксины.

**Классы Gastropoda, Cephalopoda, Bivalvia.** Покровы тела. Мантия. Формирование, состав раковины и ее функции. Разнообразие строения и пути эволюционных преобразований раковин моллюсков. Мантийный комплекс органов: состав, значение, функции у представителей различных классов моллюсков. Гипотезы, объясняющие торсию у гастропод. Строение радулярного аппарата. Разнообразие способов дыхания и органы, обеспечивающие газообмен. Особенности строения целома моллюсков и его функции. Личиночные стадии и метаморфоз.

**Тип Annelida (Кольчатые черви).** Состав тела аннелид. Сегментация: признаки гомономной и гетерономной сегментации в различных группах аннелид. Полимеризация и олигомеризация как один из общих законов эволюционных преобразований. Метамерия и целом. Формирование метамерии в эмбриональном развитии. Разнообразие и экологическая характеристика кольчатых червей. Адаптивная радиация и макросистема типа. Понятие о сегментах тела и метамерии.

**Подтип Clitellata.** Субституция функции кровеносной системы целомом у пиявок. Паразитизм. Эмбриональное развитие аннелид. Особенности спирального дробления. Телобластическая закладка мезодермы. Теория первичной гетерономности артикулят – определение ларвальных и постларвальных сегментов. Биологические циклы аннелид. Дождевые черви как индикаторы почвенных условий. Жизненные формы кольчатых червей (эпibiонты, роющие интрабионты, пелабионты и неподвижные бентобионты).

**Тип Arthropoda (Членистоногие).** Распростране-

ние членистоногих и освоение ими различных сред обитания. Таксономическое разнообразие и роль членистоногих в биоценозах. Общие признаки конструктивной организации типа. Гетерономность сегментации и тагмизация. Членистые конечности, движение членистоногих и полифункциональность конечностей. Экзоскелет: общие принципы строения кутикулы, соотношение склеритов в сегменте тела, обеспечение межсегментной подвижности. Механизм линьки. Особенности полости тела, строение кровеносной системы. Вопрос о гомологии сегментации членистоногих и аннелид. Система взаимосвязанных адаптаций членистоногих к сухопутному образу жизни.

**Класс Xiphosura.** Особенности строения тела. Тагмизация и дифференциация конечностей. Развитие и распространение представителей класса. Прикладные аспекты использования мечехвостов. **Класс Arachnida.** Распространение паукообразных и разнообразие их местообитаний. Основные черты тагмизации паукообразных: общие черты и разнообразие сегментарного состава в различных группах. Адаптации паукообразных к сухопутному образу жизни. Особенности покровов, дыхательной, выделительной систем. Особенности строения центральной нервной системы и разнообразие органов чувств. Паутинные железы пауков: морфофункциональные особенности и значение. Экологическая радиация паукообразных, связанная с наличием паутины. Трофические группы клещей. Практическое значение паукообразных: ядовитые паукообразные, паразиты и переносчики возбудителей болезней человека и домашних животных.

**Подтип Branchiata. Класс Crustacea.** Среда обитания ракообразных, экология и распространение. Основные черты тагмизации ракообразных: общие черты и разнообразие сегментарного состава в различных группах. Дифференциация и функциональная специализация конечностей ракообразных. Строение покровов: гиподерма и кутикула. Особенности анатомии ракообразных. Размножение, развитие и биологические циклы. Метаморфоз ракообразных. Роль ракообразных в биоценозах и их практическое значение. Адаптации к паразитизму у ракообразных.

**3.5.4.2 Надкласс Insecta (=Hexapoda).** Таксономическое разнообразие и разнообразие сред обитания. Основные отряды. Первичнобескрылые и крылатые насекомые. Внешняя морфология. Особенности тагмизации насекомых. Дифференциация конечностей. Изменение ротовых аппаратов насекомых как пример экологической радиации, позволившей насекомым освоить все виды пищи. Крылья и их происхождение. Мускулатура и работа крылового аппарата. Анатомические особенности насекомых. Морфо-функциональные особенности, обеспечившие комплекс приспособлений к сухопутному образу жизни. Строение нервной системы и разнообразие органов чувств. Половая система и способы размножения. Эмбриональное развитие насекомых. Метаморфоз у насекомых. Биологическое значение метаморфоза. Общественные насекомые. Значение насекомых.

**МОДУЛЬ 2. Позвоночные**

**V. ВТОРИЧНОРОТЫЕ –  
DEUTEROSTOMIA**

Ключевые признаки, многообразие планов строения и особенности **Deutorostomia**. Таксономическое разнообразие вторичноротых.

Низшие хордовые. **Подтип Cephalochordata (Головохордовые)**. Особенности организации головохордовых как предполагаемой переходной формы между предками позвоночных животных и позвоночными. Особенности развития и экологии ланцетников. **Подтип Tunicata или Urochordata (Оболочники)**. Особенности морфологии и анатомии оболочников. Специфика размножения и развития; явление регрессивного метаморфоза. Специфика биологии и экологии оболочников как адаптация к преимущественно сидячему образу жизни. Классы *Ascidiae*, *Pyrosomida*, *Desmomyaria*, *Doliolida*, *Appendicularia*.

**Подтип Vertebrata (Позвоночные или Черепные)**. Общий принцип организации позвоночных. **Инфратип Agnatha (Бесчелюстные)**. Общая характеристика **класса Cyclostomata (Круглоротые)**. Особенности распространения, экологии питания и размножения. Черты примитивности, специализации и специфические черты, связанные с паразитическим образом жизни.

**Инфратип Gnathostomata (Челюстноротые)**. Особенности организации и эволюции группы. **Надкласс Pisces (Рыбы)**. Общие черты организации к среде обитания. **Класс Placodermi (Панцирные рыбы)**. Особенности строения панцирных рыб как наиболее примитивных челюстноротых. **Класс Chondrichthyes (Хрящевые рыбы)**. Общая характеристика класса: покровы, скелет (мозговой и висцеральный череп, скелет поясов и свободных конечностей), пищеварительная система, дыхательная система, кровеносная система, выделительная и репродуктивная система, нервная система и органы чувств.

**Класс Osteichthyes (Костные рыбы)**. Общая характеристика класса, прогрессивные черты, позволившие освоить костным рыбам большинство водоемов Земли. Подкласс Лучепёрые, Надотряд Ганоидные. Надотряд Костистые рыбы. Подкласс Лопастепёрые. Надотряд Двоякодышащие: распространение (океаническая дизъюнкция). Особенности биологии двоякодышащих рыб. Надотряд Кистепёрые. Рыбы морские и пресноводные, реофильные и лимнофильные, осёдлые, проходные и полупроходные, термофильные и криофильные, оксифильные и оксифобные. Экологические группы рыб по типу питания и способам добывания корма. Кистепёрые и Двоякодышащие рыбы как возможные предковые формы амфибий.

Характеристика **надкласса Tetrapoda (Четвероногие)** – наземных позвоночных. **Класс Amphibia (Амфибии)**. Общая характеристика класса и адаптации к освоению наземно-воздушной среды: покровы (кожные железы), скелет (дальнейшая дифференциация позвоночного столба), пищеварительная система, дыхательная система (нагнетательный механизм дыхания), кровеносная система (артериальный конус, спиральный клапан и механизм регуляции тока крови), выделительная система, нервная система и органы чувств. Размножение и мета-

	<p>морфоз. Основные таксономические группы и представители, особенности строения, экология питания и размножения. Защитные приспособления. Явление неотении. Ихтиостегиды. Особенности организации ихтиостегид и произошедшие от них основные отряды земноводных. Стегоцефалы – палеозойские амфибии. Особенности строения.</p> <p><b>Класс Reptilia (Рептилии).</b> Анамнии и амниоты. Рептилии как первые амниотические животные. Филогения рептилий. Котилозавры. Анапсиды, диапсиды и синанпсиды. Вымершие группы рептилий: Динозавры (Ящеротазовые и Птицетазовые; Зауроподы, Стегозавры, Анкилозавры, Цератопсы, Тероподы, Орнитоподы и др.), Ихтиозавры, Плезиозавры (Плезиозавры и Плио-завры), Птерозавры (Рамфоринхи и Птеродактили). Гипотезы вымирания рептилий. Адаптации рептилий к наземно-воздушной среде: покровы, скелет, пищеварительная система (зависимость от характера потребляемой пищи), дыхательная система, кровеносная система, выделительная и репродуктивная система, нервная система и органы чувств. Основные таксономические группы и представители, особенности строения, экология питания и размножения.</p> <p><b>Класс Aves (Птицы).</b> Филогенетическое древо птиц. Палеогнаты и неогнаты. Археоптериксы и энантиорнисы – тупиковая ветвь эволюции. «Рептильные» и «птичьи» признаки археоптерикса. Теории происхождения птиц. Общая характеристика класса: покровы, скелет (особенности строения скелета передних и нижних конечностей), пищеварительная система, дыхательная система (механизм дыхания), кровеносная система (полное разделение артериального и венозного тока крови), выделительная система, нервная система и органы чувств. Приспособления птиц к полёту: морфологические и физиологические. Проблема снижения полётного веса. Современная система класса птиц.</p> <p><b>Класс Mammalia (Млекопитающие).</b> Происхождение млекопитающих от звероподобных рептилий. Зверозубые рептилии – цинодонты. Группы: морганукодонтиды и кунеотерииды. Филогения групп. Яйцекладущие млекопитающие. Возникновение сумчатых и плацентарных млекопитающих. Общая характеристика класса: покровы, скелет, пищеварительная система (зависимость от характера потребляемой пищи), дыхательная система, кровеносная система, выделительная и репродуктивная система, нервная система и органы чувств. Особенности размножения млекопитающих. Строение и функции плаценты. Современная система класса Млекопитающих.</p>
<p><b>VI. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ЖИВОТНЫХ</b></p>	<p>Основные палеохронологические этапы эволюции животных. Ключевые ароморфозы животных, таксоны с широкой адаптивной радиацией, группы, вступившие на путь специализации и катогенеза. Возникновение многоклеточности, билатеральной симметрии, цефализация, полимеризация и олигомеризация. Проблема переходных форм и анализ эволюционных взаимосвязей между различными таксонами.</p>
<p>Практические занятия (семинары, ла-</p>	

бораторные занятия) - темы	
Виды деятельности и формы организации занятий (заочные экскурсии, диспуты, коллоквиумы, беседы, мастерские, и т.п.)	
Используемые образовательные технологии (активные методы обучения, ИКТ).	
Перечень рекомендуемых методических материалов, литературы, Интернет - ресурсов	<p>1. <i>Лопатин И.К.</i> Зоология беспозвоночных: учебное пособие / И.К. Лопатин, Ж.Е. Мелешко. М.: БГУ, 2009. – 247 с.</p> <p>2. <i>Шарова И. Х.</i> Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. М.: Владос, 1999.</p> <p>3. <i>Наумов Н.П.</i> Зоология позвоночных / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. М.: Высшая школа, 1979. – Ч. 1, 2.</p> <p>4. <i>Шалапенко Е. С.</i> Практикум по зоологии беспозвоночных / Шалапенко Е. С., Буга С. В. Минск: Новое знание, 2002.</p> <p>5. <i>Тихомиров И. А.</i> Малый практикум по зоологии беспозвоночных / Тихомиров И. А., Добровольский А. А., Гранович А. И. М.; СПб.: КМК, 2005. – Ч. I.</p> <p>6. <i>Лопатин И.К.</i> Методическое пособие по систематике и словарь систематических групп по курсу «Зоология беспозвоночных животных» / Лопатин И.К., Шалапенко Е.С., Буга С.В., Мелешко Ж.Е. – Минск: БГУ, 2008.</p> <p>7. <i>Ромер А.</i> Анатомия позвоночных / А. Ромер, Т. Парсонс. М.: Мир. 1992. – Ч. 1, 2.</p> <p>8. Курс зоологии / Под ред. Б.С. Матвеева. М.: Высшая школа, 1966. Т. 1-2.</p> <p>9. <i>Терентьев П.В.</i> Практикум по зоологии позвоночных / П.В. Терентьев. М.: Советская наука, 1956.</p> <p>10. <i>Анисимова И.М.</i> Ихтиология / И.М. Анисимова, В.В. Лавровский. М.: Высшая школа, 1983. – 255 с.</p> <p>11. <i>Догель В. А.</i> Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. М.: Высшая школа, изд. 6-ое, 1975; Изд. 7-ое, 1981.</p>

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**Зачет.**

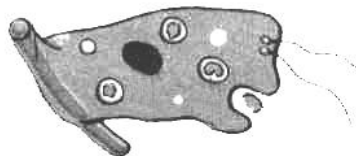
**Примерные контрольные задания и/или вопросы.**

**Тест по царству животных.**

**Часть 1.**

**1. Какую функцию выполняет клетка внутреннего слоя тела гидры, изображённая на рисунке?**

1. выделяет в пищеварительную полость пищеварительный сок
2. образует промежуточные клетки
3. формирует половые клетки
4. поглощает и переваривает частицы пищи



**2. Тело насекомых состоит из отделов**

1. головы и груди
2. головы, груди и брюшка
3. головы и брюшка
4. головогруди и брюшка

**3. У всех млекопитающих, в отличие от пресмыкающихся конечности**

1. состоят из трех отделов
3. расположены под телом

2. имеют пять пальцев
4. имеют три пальца
- 4. К типу членистоногие относятся**
  1. осьминог
  3. майский жук
  2. кольчатый червь – nereida
  4. пресноводная гидра
- 5. Почкованием могут размножаться представители типа**
  1. плоские черви
  3. кишечнополостные
  2. круглые черви
  4. моллюски
- 6. К хордовым относятся**
  1. моллюски
  3. рыбы
  2. ракообразные
  4. паукообразные
- 7. Мантию, раковину и незамкнутую кровеносную систему имеют представители типа**
  1. членистоногих
  3. кишечнополостных
  2. круглых червей
  4. моллюсков
- 8. Сердце рыб**
  1. однокамерное
  3. трехкамерное
  2. двухкамерное
  4. четырехкамерное
- 9. Сходство клеток животных и растений проявляется в том, что они имеют**
  1. клеточную стенку из клетчатки
  3. запасающий углевод – гликоген
  2. хлоропласты, хромопласты, лейкопласты
  4. ядро и цитоплазму
- 10. Круглые черви являются более прогрессивными животными по сравнению с плоскими червями, так как имеют**
  1. двустороннюю симметрию
  3. кровеносную системы
  2. развитые членистые конечности
  4. вытянутое тело
- 11. У рыб**
  1. нет кровеносной системы
  3. два круга кровообращения
  2. один круг кровообращения
  4. три круга кровообращения
- 12. Животные с вытянутым цилиндрическим заостренным с обоих концов телом, не разделенным на членики, относятся к типу**
  1. круглых червей
  3. кольчатых червей
  2. плоских червей
  4. моллюсков
- 13. В процессе эволюции животного мира Земли появлению земноводных предшествовали**
  1. плезиозавры
  3. ихтиозавры
  2. кистеперый рыбы
  4. зверозубые ящеры
- 14. Двусторонне-симметричное тело, расчлененное на отделы, хитиновый покров и хорошо развитые конечности имеют представители типа**
  1. кольчатых червей
  3. членистоногих
  2. плоских червей
  4. моллюски
- 15. У рептилий**
  1. нет кровеносной системы
  3. два круга кровообращения
  2. один круг кровообращения
  4. три круга кровообращения
- 16. Возбудителями малярии являются**
  1. инфузории
  3. споровики
  2. амёбы
  4. жгутиковые
- 17. У всех хордовых имеется центральная нервная система в виде**
  1. брюшной нервной цепочки
  3. нервных узлов
  2. полый трубки
  4. двух нервных стволов
- 18. Партеногенез характерен для**
  1. дафнии
  3. речного рака
  2. гидры
  4. лягушки
- 19. К хордовым не относятся**
  1. земноводные
  3. Пресмыкающиеся
  2. паукообразные
  4. Ланцетники
- 20. Заражение человека свиным цепнем происходит при употреблении**
  1. некипяченой воды
  3. плохо проваренной рыбы
  2. немывтых овощей
  4. плохо прожаренного мяса
- 21. К классу млекопитающих относятся все животные из группы**
  1. жираф, крокодил, белка
  3. кит, тюлень, дельфин
  2. бегемот, пингвин, еж
  4. носорог, олень, черепаха
- 22. У млекопитающих в отличие от рептилий есть**
  1. когти
  3. зубы
  2. наружное ухо
  4. легочные мешки
- 23. Кровеносная система имеется у**
  1. аскариды
  3. печеночного сосальщика
  2. пиявки
  4. инфузории
- 24. Трехкамерное сердце с неполной перегородкой в желудочке характерно для**

1. амфибий
  2. птиц
  3. рептилий
  4. млекопитающих
- 25.** Среди хордовых грудная клетка отсутствует у
1. птиц
  2. земноводных
  3. млекопитающих
  4. пресмыкающихся
- 26.** К какому типу относят животное, изображённое на рисунке?

1. Моллюски
2. Кишечнополостные
3. Хордовые
4. Кольчатые черви



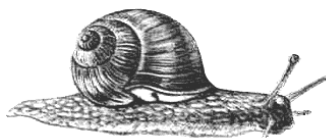
- 27.** Теплокровных позвоночных животных с :  
грудине, костями, наполненными воздухом, относят к классу
1. пресмыкающихся
  2. земноводных
  3. птиц
  4. млекопитающих

- 28.** Ископаемой переходной формой считают
1. мамонта
  2. саблезубого тигра
  3. динозавра
  4. Археоптерикса

- 29.** Простейшие животные – эукариоты, так как их клетки

1. содержат ДНК, замкнутую в кольцо
2. имеют оболочку из клетчатки
3. содержат сократительные вакуоли
4. имеют оформленное ядро

- 30.** Какую функцию выполняют органы тела улитки, обозначенные на рисунке вопросительным знаком?



1. захват пищи
  2. восприятие цвета предметов
  3. осязание и обоняние
  4. выделение слизи, способствующей передвижению
- 31.** В теле головастика на ранних этапах развития отсутствует (-ют)
1. трёхкамерное сердце
  2. боковая линия
  3. жабры
  4. Кишечник

- 32.** Сухая кожа с роговыми чешуями или щитками покрывает тело
1. земноводных
  2. пресмыкающихся
  3. хрящевых рыб
  4. костных рыб

- 33.** Какая часть тела речного рака обозначена на рисунке вопросительным знаком?



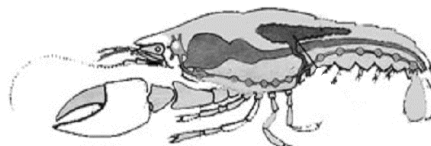
1. грудь
2. хвост
3. брюшко
4. плавники

- 34.** Рыбы определяют направление и скорость движения воды, расстояние до подводных предметов, глубину погружения с помощью органов

1. обоняния
2. зрения и слуха
3. осязания
4. боковой линии

- 35.** Какую функцию выполняет у речного рака система органов, обозначенная на рисунке вопросительным знаком?

1. транспорт кислорода и углекислого газа
2. выделение жидких продуктов обмена веществ
3. накопление питательных веществ
4. перетирание и химическая обработка пищи



## Часть 2.

- 1.** К классу земноводных относятся (3)

1. крокодилы
2. лягушки
3. морские черепахи
4. тритоны
5. жабы
6. болотные черепахи

- 2.** Установите последовательность этапов развития бабочки

- А. рост и накопление питательных веществ гусеницей
- Б. переживание холодов
- В. Откладывание яиц на листья капусты
- Г. Выход гусениц из яиц
- Д. выход имаго – взрослых особей

Е. образование неподвижных куколок

3. Установите последовательность этапов развития печеночного сосальщика, начиная с яйца.

А. внедрение личинок в организм моллюска

Б. выход их яйца личинок с ресничками

В. Попадание цист в кишечник крупного рогатого скота

Г. Миграция личинок в печень и желчные протоки основного хозяина

Д. выход оплодотворенных яиц в кишечник крупного рогатого скота, а затем в окружающую среду

Е. инцистирование личинок

4. Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого характерен этот признак

Признак

Класс

А. тонкая влажная кожа проницаема для газов

1. Земноводные

Б. кожа сухая, без желез, покрыта чешуями

2. Пресмыкающиеся

В. размножение и развитие происходит на суше

Г. развитие не прямое

Д. грудная клетка без ребер

Е. яйца с большим запасом питательных веществ

А	Б	В	Г	Д	Е

5. Установите последовательность этапов в цикле развития человеческой аскариды, начиная с яйца.

А. выход личинок из яйца

Б. попадание яиц в организм человека с пищей

В. продвижение личинок по дыхательным путям к глотке

Г. внедрение личинок в стенку кишечника и попадание в кровь

Д. попадание оплодотворенных яиц из кишечника человека в почву

Е. развитие половозрелой аскариды в тонком кишечнике

6. Установите соответствие между признаком и царством живых организмов.

Признак

Царство

А. не способны к передвижению

1. Животные

Б. тело состоит из переплетающихся

2. Грибы

нитей – гиф

В. Отсутствие клеточной стенки

Г. активно передвигаются

Д. наличие хитина в клеточной стенке

Е. имеют ограниченный рост

А	Б	В	Г	Д	Е

7. Установите соответствие между группами животных и особенностями их строения.

Особенности строения

Группы животных

А. клыки отсутствуют

1. Растительноядные

Б. желудок имеет несколько отделов

2. Хищники

В. кишечник во много раз длиннее тела

Г. клыки хорошо развиты

Д. желудок однокамерный

Е. слепая кишка короткая или редуцирована

А	Б	В	Г	Д	Е

8. Установите последовательность появления в процессе эволюции основных групп животных на Земле.

А. жгутиковые

Г. кольчатые черви

Б. членистоногие

Д. плоские черви

В. Кишечнополостные

9. Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого характерен этот признак.

Признак

Класс

А. жаберные крышки отсутствуют

1. Костные рыбы

Б. есть жаберные крышки

2. Хрящевые рыбы

В. Зубы являются видоизменением чешуи

Г. характерно внутреннее оплодотворение

и разные типы живорождения

Д. зубы и чешуя имеют разное строение

Е. оплодотворение внешнее

А	Б	В	Г	Д	Е

**10. Какие признаки характерны для земноводных? (3)**

1. ороговевающие покровы тела
2. холоднокровность
3. четырехкамерное сердце
4. трехкамерное сердце
5. теплокровность
6. кожное дыхание.

Запишите выбранные цифры в порядке возрастания.

**11. Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Белянка-капустница в классификации животных, начиная с наименьшей группы**

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| А. Класс Насекомые   | Г. Царство Животные  |
| Б. Семейство Белянки | Д. Отряд Чешуекрылые |
| В. Тип Членистоногие |                      |

**12. Установите геохронологическую последовательность возникновения групп живых организмов на Земле**

- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| А. плоские черви | Г. простейшие       |
| Б. бактерии      | Д. земноводные      |
| В. Птицы         | Е. кишечнополостные |

**Часть 3.**

1. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Центральная нервная система хордовых имеет вид шара. 2. Центральная нервная система располагается на брюшной стороне, под хордой. 3. Состоит из головного и спинного мозга. 4. Кровеносная система хордовых незамкнута. 5. Сердце у хордовых находится на брюшной стороне тела под пищеварительным каналом.

2. Найдите ошибки в приведенном тексте, исправьте их, укажите номера предложений, в которых они сделаны, запишите эти предложения без ошибок.

1. Тело рыбы состоит из головы, груди и брюшка. 2. На границах этих отделов находятся жаберные крышки и анальное отверстие. 3. Хвост оканчивается спинным плавником. 4. У рыб имеются непарные грудные и брюшные плавники. 5. У рыб имеются парные плавники – хвостовой, спинной, анальный.

3. Известно, что моллюсков человек использует в пищу, благодаря им получает жемчуг, моллюски являются важными звеньями в пищевых цепях. А какой вред могут приносить моллюски человеку?

4. Зачем человек разводит в специальных лабораториях небольших насекомых из отряда перепончатокрылых – яйцеедов и наездников?

5. Какое значение имеют пчелы в природе и жизни человека?

6. Какие структуры клетки зелёной эвглены обозначены на рисунках цифрами 1, 2 и 3? Какие признаки доказывают промежуточное положение зелёной эвглены между растениями и животными?

7. Какие приспособления во внешнем строении развиты у водоплавающих птиц, кормящихся на мелководьях? Приведите не менее 4-х особенностей. Ответ поясните.

8. Чем отличается строение костных рыб от хрящевых? Приведите не менее 4-х отличий.

9. Какие средства защиты позволяют животным избежать уничтожения при непосредственном контакте с хищниками?

