

Муниципальное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа» с. Визинга (Визингская СОШ)  
«ВелӦдан шӦр школа» муниципальнӦй велӦдан учреждение Визин с.

**Рассмотрено**  
на заседании ШМО учителей  
биологии, географии, химии.  
Протокол № 5  
«11» мая 2021 г.



**Согласовано**  
Заместитель директора по УР  
Толстова Е.А. / Бай /  
«11» мая 2021 г.

**Принято**  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 7  
«20» мая 2021 г.

**Рабочая программа элективного курса**

**Эволюция систем органов животных**  
(наименование учебного предмета /курса/)

**среднее общее, 10 класс**  
(уровень образования, класс)

**1 год**  
(срок реализации программы)

составлена на основе сборника Программы элективных курсов. Биология. 10 -11 классы. Профильное обучение. Сборник 4/ авт.-сост. В.И.Сивоглазов, И.Б. Морзунова, М.: Дрофа, 2010.

Разработчик программы:  
Насонова Н.Е., учитель биологии

## **Программа элективного курса «Эволюция систем органов животных».**

### **Пояснительная записка**

Элективный предмет проводится в 10 профильном классе (химия-биология), рассчитан на 35 часов и реализуется за счёт времени, отводимого на компонент образовательного учреждения.

Программа предмета составлена на основе сборника Программы элективных курсов. Биология. 10 -11 классы. Профильное обучение. Сборник 4/ авт.-сост. В.И.Сивоглазов, И.Б. Морзунова. М.: Дрофа,2010. Рекомендовано управлением Министерства общего среднего и профессионального образования Р.Ф. с учётом обязательного минимума содержания образования.

Рассчитан на 35 часов и реализуется за счёт времени из компонента образовательного учреждения.

В программе предмета «Эволюция систем органов животных» рассматривается эволюция систем органов типов беспозвоночных и позвоночных животных. Курс направлен на расширение и углубление, систематизацию знаний учащихся, полученных в курсе зоологии и общей биологии. Изучение курса обеспечивает учащимся подготовку к поступлению в высшее учебное заведение биологического профиля.

В элективном предмете предусматривается лекционно-семинарская форма занятий, проектная деятельность, конференция.

Основным методом изложения теоретического материала предмета является активный диалог учителя с учащимися, предполагающий постановку проблемы с последующим её обсуждением. Учебные занятия сопровождаются демонстрацией таблиц, рисунков, моделей, видеофильмов, коллекций, работой с микропрепаратами, поиск необходимой информации и т.д.

В программе предусматривается работа учащихся с учебной и научной литературой, формирование умений конспектирования, написания рефератов, публичного выступления, выполнения лабораторных работ, составления и описания схем, таблиц, рисунков, составление тезисов, секвейнов, краткая запись лекции, составление вопросов, работа с терминами, составление опорных схем. Тренировочные задания готовят учащихся к выполнению обобщающих заданий, требующих от школьников целого комплекса навыков умений и систематизации имеющихся знаний.

На обобщающих уроках предусматривается решение КИМов ЕГЭ, индивидуальная работа по карточкам, составление схем, таблиц, разъяснение понятий, контроль знаний терминов, ответы на вопросы.

По окончании предмета учащиеся пишут рефераты, готовят презентации и выступления на заключительной конференции с использованием мультимедиа.

### **Цель предмета:**

- формирование знаний об эволюции систем органов животных, рассмотрение связи строения и функций систем органов животных.

### **Задачи предмета:**

- Углубление знаний о строении систем органов животных.
- Расширение и углубление знаний об эволюции строения систем органов животных.
- Развитие умений анализа, обобщения и установления причинно-следственных связей.
- Формирование научного мировоззрения;
- Освоение методики создания электронных презентаций.

## **Содержание элективного предмета «Эволюция систем органов животных».**

### **Введение (1 час).**

Эволюция – наука об историческом процессе развития природы. Сравнительная анатомия-направление исследования строения организмов. Метод сравнения.

### **Основные этапы эволюции покровов (2 часа).**

Беспозвоночные. Происхождение покровов в эмбриогенезе. Эктодерма кишечнополостных, дифференциация её клеток. Кожно-мускульный мешок. Дифференциация кожно-мускульного мешка на покровы и мышцы.

Позвоночные. Возникновение многоклеточного покрова. Дифференциация многоклеточного покрова. Одноклеточные и многоклеточные кожные железы. Дифференциация кожных желёз. Формирование покровных производных.

### **Основные этапы эволюции скелета (3 часа).**

Беспозвоночные. Гидростатический «скелет». Наружный скелет моллюсков. Наружный скелет членистоногих.

Позвоночные. Происхождение скелета в эмбриогенезе. Формирование осевого скелета в виде хорды. Замена хорды хрящевым скелетом. Образование хрящевых позвонков. Подразделение осевого скелета на скелет головы и туловища. Замена хрящевого скелета на костно-хрящевой, а затем костный. Дифференциация позвоночного столба на отделы. Подвижность головы относительно позвоночника. Увеличение количества отделов позвоночника. Преобразование парных плавников в скелет свободной конечности. Образование грудной клетки.

### **Основные этапы эволюции пищеварительной системы (3 часа).**

Беспозвоночные. Пищеварительная полость. Формирование пищеварительной трубки в эмбриогенезе. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы. Появление гладкой мускулатуры в стенках пищеварительной трубки. Пищеварительные железы беспозвоночных. Типы ротовых аппаратов.

Позвоночные. Появление органов активного захвата пищи. Зубы. Дифференциация зубной системы млекопитающих. Разделение ротовой полости на дыхательный и пищеварительный отделы. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы. Усложнение строения пищеварительных желёз. Особенности строения пищеварительной системы в связи со способом питания.

### **Основные этапы эволюции органов дыхания (3 часа).**

Беспозвоночные. Формирование органов дыхания из покровов. Разнообразие органов дыхания. Увеличение поверхности газообмена.

Позвоночные. Формирование органов дыхания в эмбриогенезе. Отделение воздухоносных путей от ротовой полости. Дифференциация органов дыхания. Структурное совершенствование лёгких. Типы лёгких. Увеличение поверхности газообмена. Увеличение контакта с кровеносной системой. Механизмы дыхания.

### **Основные этапы эволюции кровеносной системы (4 часа).**

Беспозвоночные. Типы кровеносных систем. Появление сердца. Форменные элементы крови. Пигменты крови.

Позвоночные. Редукция и преобразование артериальных дуг. Формирование трёх видов форменных элементов крови. Появление малого круга кровообращения. Увеличение числа камер сердца. Разделение крови на артериальную и венозную. Холоднокровность и теплокровность.

### **Основные этапы эволюции нервной системы (4 часа).**

Беспозвоночные. Эктодермальное происхождение нервной системы. Погружение нервной ткани в глубь тела. Формирование нервных центров. Типы нервной системы.

Позвоночные. Формирование трубчатой нервной системы в эмбриогенезе. Дифференциация нервной трубки на головной и спинной мозг. Центральная и периферическая части нервной системы. Кора больших полушарий.

### **Основные этапы эволюции органов чувств (3 часа).**

Беспозвоночные. Специализация клеток эпителия. Концентрация чувствительных клеток. Дифференциация чувствительных скоплений. Формирование органов чувств. Виды органов чувств.

Позвоночные. Формирование органов чувств в эмбриогенезе. Дифференциация аппарата, воспринимающего раздражения. Виды органов чувств. Взаимосвязь уровня развития нервной системы и органов чувств с образом жизни, жизнедеятельностью организмов и приспособленностью к среде.

### **Основные этапы эволюции выделительной системы (2 часа).**

Беспозвоночные. Типы выделительных систем. Продукты обмена.

Позвоночные. Формирование органов выделения в эмбриогенезе. Утрата связи с целомом. Установление связи с кровеносной системой. Типы выделительных систем. Продукты обмена.

### **Основные этапы эволюции половой системы (2 часа).**

Беспозвоночные. Обособление первичных половых клеток. Формирование половых желёз. Образование выводных протоков.

Позвоночные. Эмбриогенез половых желёз. Взаимосвязь выделительной и половой систем. Формирование половых протоков. Половые клетки. Типы яйцеклеток.

### **Учащиеся должны знать:**

- классификацию животных;
- особенности строения клеток животных;
- разнообразие животных тканей, особенности их строения и функционирования;
- особенности строения и функцию органов животных;
- особенности внешнего строения и особенности размножения животных;
- характеристики циклов развития у паразитических червей;
- многообразие, распространение и происхождение основных групп животных;
- значение в природе и жизни человека.

### **Учащиеся должны уметь:**

- сравнивать общие черты организации, строения и циклы развития основных групп животных, делать выводы на основе сравнения;
- распознавать и описывать представителей различных систематических групп животных;
- схематично изображать строение органов животных;
- схематично изображать циклы развития животных;
- характеризовать их роль в биогеоценозах;
- осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в словарях, справочниках; научной и научно-популярной литературе, сети Интернет.

### **Применять на практике:**

- Полученные знания применять на практике.

### Учебно-тематический план

№	Тема раздела	Кол-во часов	Кол-во лаб. раб.	Кол-во к/р
1.	Введение	1		
2.	Основные этапы эволюции покровов	2		
3.	Основные этапы эволюции скелета	3	№1	
4.	Основные этапы эволюции пищеварительной системы.	3		
5.	Основные этапы эволюции органов дыхания.	3		
6.	Основные этапы эволюции кровеносной системы.	4		
7.	Основные этапы эволюции нервной системы.	4		
8.	Основные этапы эволюции органов чувств.	3		
9.	Основные этапы эволюции выделительной системы.	2		
10.	Основные этапы эволюции половой системы.	2		
11.	Ароморфозы в эволюционном развитии животных.	4		
12.	Итоговая конференция	2		
13	Тестирование по теме «Животные»	2		2
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### *Темы рефератов:*

1. Взаимосвязь эволюции кровеносной и выделительной систем.
2. Взаимосвязь эволюции кровеносной и дыхательной систем.
3. Взаимосвязь строения кровеносной системы животных и их подвижности.
4. Особенности строения систем органов животных в связи с выходом на сушу.
5. Особенности систем органов водных животных.
6. Приспособления животных разных классов к воздушному образу жизни.
7. Взаимосвязь строения пищеварительной системы со способом питания и перевариванием пищи у животных.
8. Взаимосвязь строения систем органов животных и температурой их тела.
9. Сравнение ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.
10. Сравнительная характеристика особенностей строения насекомых и млекопитающих.

#### *Лабораторная работа.*

- «Строение позвонков рыб и млекопитающих».

**Тематическое планирование элективного курса  
«Эволюция систем органов животных». 10 класс.**

<b>Наименование темы. Основное содержание.</b>	<b>Основные виды учебной деятельности.</b>
<b>Введение 1 час.</b>	
У1(1) Эволюция – наука об историческом процессе развития природы. Сравнительная анатомия – направление исследования строения организмов. Метод сравнения.	Давать определение науке «эволюция»; объяснять направления исследования строения организмов, методы сравнения.
<b>Основные этапы эволюции покровов - 2 часа.</b>	
У2(1) Эволюция покровов беспозвоночных животных. У3(2) Эволюция покровов позвоночных животных.	Выявлять особенности строения покровов. Составлять конспект, используя дополнительную информацию.
<b>Основные этапы эволюции скелета – 3 часа.</b>	
У4(1) Эволюция скелета беспозвоночных животных. У5(2) Происхождение скелета позвоночных животных в эмбриогенезе. У6(3) Эволюция скелета позвоночных животных.	Проследить эволюцию скелета б/позвоночных и позвоночных животных; выявлять черты усложнения; поиск необходимой информации в учебной и справочной литературе.
<b>Основные этапы эволюции пищеварительной системы – 3 часа.</b>	
У7(1) Отделы пищеварительной системы беспозвоночных животных. У8(2) Дифференциация пищеварительной трубки на отделы у позвоночных животных. У9(3) Усложнение строения пищеварительных желёз.	Изучать этапы эволюции пищеварительной системы животных. Объяснять дифференциацию пищеварительной трубки на отделы у позвоночных, в связи с образом жизни. Знать значение пищеварительных желёз. Находить самостоятельное решение поставленным задачам. Работа с раздаточным материалом.
<b>Основные этапы эволюции органов дыхания – 3 часа.</b>	
У10(1) Разнообразие органов дыхания у беспозвоночных животных. У11(2) Формирование органов дыхания в эмбриогенезе позвоночных. У 12(3) Совершенствование лёгких.	Объяснять разнообразие органов дыхания у животных, в связи с усложнением строения и образа жизни. Овладеть умениями аргументировать свою точку зрения при обсуждении проблемных вопросов. Находить дополнительную информацию.
<b>Основные этапы эволюции кровеносной системы – 4 часа.</b>	
У13(1) Типы кровеносных систем у беспозвоночных животных. У14(2) Форменные элементы крови и пигменты крови у беспозвоночных животных. У15(3) Эволюция кровеносной системы позвоночных животных. У16(4) Уровень насыщенности крови кислородом. Холоднокровность и теплокровность.	Называть типы кровеносных систем, сравнивать их. Объяснять значение. Характеризовать основные понятия. Обобщать полученные знания, приводить доказательства. Продолжить получать навыки индивидуальной работы и работы в парах. Уметь делать рисунки.
<b>Основные этапы эволюции нервной системы – 4 часа.</b>	
У17(1) Эволюция нервной системы у беспозвоночных животных. Эктодермальное происхождение. У18(2) Формирование нервных центров. У19(3) Развитие трубчатой нервной системы у	Объяснять происхождение и эволюцию нервной системы, усложнение её развития. Делать выводы. Отвечать на вопросы, давать объяснение. Уметь анализировать текст и составлять план.

<p>позвоночных животных. У20(4) Типы головного мозга.</p>	
<b>Основные этапы эволюции органов чувств – 3 часа.</b>	
<p>У21(1) Формирование органов чувств беспозвоночных животных. У22(2) Формирование органов чувств позвоночных животных. У23(3) Виды органов чувств позвоночных животных.</p>	<p>Называть и характеризовать органы чувств, этапы эволюции, выявлять существенные признаки, связанные с образом жизни. Отвечать на вопросы, вести самостоятельную и фронтальную работу с классом.</p>
<b>Основные этапы эволюции выделительной системы – 2 часа.</b>	
<p>У24(1) Типы выделительных систем и продукты обмена беспозвоночных животных. У25(2) Типы выделительных систем позвоночных животных.</p>	<p>Уметь объяснять эволюцию выделительной системы, отвечать на поставленные вопросы, вести диалог, находить нужную информацию из различных источников.</p>
<b>Основные этапы эволюции половой системы – 2 часа.</b>	
<p>У 26(1) Основные этапы эволюции половой системы беспозвоночных. У27(2) Основные этапы эволюции половой системы позвоночных.</p>	<p>Характеризовать основные этапы эволюции половой системы; уметь объяснить преимущество полового размножения, перед бесполом.</p>
<p>У28 Ароморфозы беспозвоночных. У29 Ароморфозы моллюсков и членистоногих. У30 Ароморфозы бесчерепных, рыб, земноводных и пресмыкающихся. У31 Ароморфозы птиц и млекопитающих.</p>	<p>Объяснять возникновение ароморфозов у животных в ходе эволюции, причины их возникновения. Выявить основные ароморфозы. Фиксировать выявленную информацию в таблице, схемах, рисунках. Подготовка рефератов.</p>
<p>У 32 Итоговая конференция. У33 Итоговая конференция.</p>	<p>Подготавливать рефераты и презентации по выбранной теме и показать умение донести нужную информацию до одноклассников.</p>
<p>У34 Тестирование по теме «Животные». У35 Тестирование по теме «Животные».</p>	<p>Показать степень усвоения полученных знаний.</p>

**Календарно – тематическое планирование элективного предмета  
«Эволюция систем органов животных». 10 класс.**

<b>Наименование темы. Основное содержание</b>	<b>Дата</b>
<b>1. Введение – 1 час.</b>	
У1(1) Эволюция – наука об историческом процессе развития природы. Сравнительная анатомия – направление исследования строения организмов. Метод сравнения.	
У2(1) Эволюция покровов беспозвоночных животных.	
У3(2) Эволюция покровов позвоночных животных.	
<b>Основные этапы эволюции скелета – 3 часа.</b>	
У4(1) Эволюция скелета беспозвоночных животных.	
У5(2) Происхождение скелета позвоночных животных в эмбриогенезе.	
У6(3) Эволюция скелета позвоночных животных.	
<b>Основные этапы эволюции пищеварительной системы – 3 часа.</b>	
У7(1) Отделы пищеварительной системы беспозвоночных животных.	
У8(2) Дифференциация пищеварительной трубки на отделы у позвоночных животных.	
У9(3) Усложнение строения пищеварительных желёз.	
<b>Основные этапы эволюции органов дыхания – 3 часа.</b>	
У10(1) Разнообразие органов дыхания у беспозвоночных животных.	
У11(2) Формирование органов дыхания в эмбриогенезе позвоночных.	
У12(3) Совершенствование лёгких.	
<b>Основные этапы эволюции кровеносной системы – 4 часа.</b>	
У13(1) Типы кровеносных систем у беспозвоночных животных.	
У14(2) Форменные элементы крови и пигменты крови у беспозвоночных животных.	
У15(3) Эволюция кровеносной системы позвоночных животных.	
У16(4) Уровень насыщенности крови кислородом. Холоднокровность и теплокровность.	
<b>Основные этапы эволюции нервной системы – 4 часа.</b>	
У17(1) Эволюция нервной системы у беспозвоночных животных. Эктодермальное происхождение.	
У18(2) Формирование нервных центров.	
У19(3) Развитие трубчатой нервной системы у позвоночных животных.	
У20(4) Типы головного мозга.	
<b>Основные этапы эволюции органов чувств – 3 часа.</b>	
У21(1) Формирование органов чувств беспозвоночных животных.	
У22(2) Формирование органов чувств позвоночных животных.	
У23(3) Виды органов чувств позвоночных животных.	
<b>Основные этапы эволюции выделительной системы – 2 часа.</b>	
У24(1) Типы выделительных систем и продукты обмена беспозвоночных животных.	
У25(2) Типы выделительных систем позвоночных животных.	
<b>Основные этапы эволюции половой системы – 2 часа.</b>	
У26(1) Основные этапы эволюции половой системы беспозвоночных.	
У27(2) Основные этапы эволюции половой системы позвоночных.	
<b>У28</b> Ароморфозы беспозвоночных.	
<b>У29</b> Ароморфозы моллюсков и членистоногих.	
<b>У30</b> Ароморфозы бесчерепных, рыб, земноводных и пресмыкающихся.	
<b>У31</b> Ароморфозы птиц и млекопитающих.	



<b>У 32</b> Итоговая конференция.	
<b>У33</b> Итоговая конференция.	
<b>У34</b> Тестирование по теме «Животные».	
<b>У35</b> Тестирование по теме «Животные».	

#### **Характеристика методической и материально технической оснащённости**

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В. И. Биология животных.- М., Дрофа, 2010 (Элективные курсы).
2. Константинов В. М., Шаталова С.П. Сравнительная анатомия позвоночных животных.- М., Академия, 2011.
3. Медников Б.М Биология: формы и уровни жизни.- М. Просвещение, 1995.
4. Догель В. А. Зоология беспозвоночных. (Под редакцией проф. Полянского Ю. И.) М., «Высшая школа», 1975.
5. Наумов С. П. Зоология позвоночных. Учебник для студентов биолог. Специальностей пед. Ин-тов. М., Просвещение 1973.
6. Трайтак Д.И Биология. Животные. 7 класс: учебник для общеобразоват. Учреждений /Д.И.Трайтак, С.В. Суматохин, - М.: Мнемозина, 2011
7. Заяц Р.Г., Рачковская И. В., Стамбровская В. М. Биология для поступающих в вузы. Мн.: Высш. шк., 2008
8. Константинов В.М. Бабенко В.Г. Кучменко В.С. Биология: 7 класс: М., Издательский центр «Вентана – Граф» 2020