

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Управление образования администрации Ангарского городского округа

МАОУ "Гимназия № 8"

РАССМОТРЕНО

Заведующий
отделением

Клочкова Е.А.

Протокол заседания № 1 от
28 августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Чурахина Е.Н.

Протокол заседания НМС
№ 1 от 29 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Черниговская О.И.

Приказ № 306
от 30 августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**спецкурса «Эволюция систем органов животных»
для обучающихся 10 классов**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Авторская педагогическая разработка «Эволюция систем органов животных» создана на основе программы курса «Эволюция систем органов животных» (Р. И. Горелова). В данной программе рассматривается эволюция систем органов типов беспозвоночных и классов позвоночных животных. Изучение курса обеспечивает учащимся хорошую подготовку к поступлению в высшие учебные заведения биологического профиля.

Актуальность. Данный курс предназначен для учащихся 11 классов естественнонаучного, химико-биологического, биолого-географического и других профилей. Он рассчитан на 34 часа и реализуется за счет времени из компонента образовательного учреждения.

В курсе предусматривается лекционно-семинарская форма занятий (они сопровождаются демонстрацией таблиц, рисунков, моделей органов и систем органов животных, видеофильмов, диафильмов, электронных изданий), проектная деятельность, конференции. Основным методом обучения в данном элективном курсе является метод проектов. Результаты проектной деятельности оформляются в виде реферата, а к выступлению на заключительной конференции учащиеся оформляют электронную презентацию.

Контроль знаний и умений учащихся осуществляется на основании результатов выполнения проектов, тестовых заданий, успешности участия в семинарских занятиях, биологических конференциях и олимпиадах.

Новизна. Курс направлен на расширение, углубление и систематизацию знаний учащихся, полученных в курсах зоологии и общей биологии. Он дает возможность понимания связей между разделами биологических наук. Курс построен таким образом, что прослеживается филогенез систем органов животных от простого к сложному, что способствует формированию системных знаний у учащихся.

Методологические положения.

У современной биологии появились новые стратегические направления развития исследовательской деятельности, а именно проектирование, конструирование биообъектов, управление живыми системами, прогнозирование. Это отразилось в таких направлениях как генная инженерия, клеточная инженерия, биотехнология.

Методология представляет собой основание любого научного познания. Методология биологии представляет собой систему принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности в сфере жизни.

Исторически познание живой природы началось с наблюдений. Начинаясь с наблюдения, оно продолжается на уровне мыслительных процедур, таких как:

- описание (как с помощью терминов языка (естественного), так и наглядным образом - с помощью рисунков, схем и др.)

- систематизация на основе определенных выделенных признаков объектов (одной из форм систематизации является классификация, когда выбор признаков связан с выделением существенных сторон объекта);
- сравнение, позволяющее выявлять законы объекта путем сопоставления существенных характеристик объекта (высокая эффективность метода сравнения вызвала к жизни такие науки, как сравнительная анатомия, сравнительная морфология, сравнительная физиология, сравнительная систематика и др.).

То есть содержательной основой знания признавался чувственный опыт в виде наблюдения. Только со временем появляются методы экспериментального изучения, начинают использоваться статистические методы, применяются приборы.

Важнейшим достижением биологии явилось представление о том, что природа живого может быть понята и объяснена только через знание его истории. Теория Ч. Дарвина ввела в биологию эволюционный исторический метод как доминирующий метод научного познания.

(Эволюция - направленное изменение любого процесса, системы, предмета, имеющее необратимый характер. Как правило, происходит постепенно путем накопления большого количества микроизменений).

В результате представление о системности в живой природе, формируется принцип системности. Системное воспроизведение объекта предполагает выявление единства в предметном многообразии живого, определении связей.

На идее организации живой природы был основан организационный подход, который предлагал изучать мир путем вычленения организационных законов.

Еще один подход коэволюционный основан на идее коэволюции. Процесс коэволюции как совместного сопряженного развития систем с взаимными селективными требованиями был обнаружен и изучен в биологии уже весьма давно. Изначально коэволюцию рассматривали как процесс, призванный объяснить лишь различные виды симбиотических отношений: хищник-жертва, паразитизм, комменсализм и др. Однако идея коэволюции приобретает универсальный характер. С концепцией коэволюции человека и биосферы в отечественной литературе первым выступил Н.В. Тимофеев-Ресовский в 1968 году. Имеет место коэволюция идей, что наглядно демонстрирует развитие молекулярной биологии.

ЦЕЛЬ КУРСА

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

ЗАДАЧИ КУРСА

3
Углубление знаний о строении систем органов животных.

Расширение и углубление знаний об эволюции строения систем органов животных.

Формирование научного мировоззрения.

Развитие умений анализа, сравнения, обобщения и установления причинно-следственных связей.

Освоение методики создания электронных презентаций.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗНАНИЯМ И УМЕНИЯМ

Учащиеся должны знать:

- классификацию органов по их происхождению в эмбриогенезе;
- строение систем органов;
- типы систем органов;
- основные этапы эволюции систем органов.

Учащиеся должны уметь:

- владеть терминологией;
- характеризовать этапы эволюции систем органов;
- выделять в этапах эволюции ароморфозы, идиоадаптации и дегенерации;
- объяснять приспособительный характер эволюции систем органов;
- работать с рисунками, таблицами, моделями систем органов;
- работать с учебно-популярной литературой, использовать ресурсы сети Интернет;
- подготавливать рефераты и презентации на электронных носителях;
- участвовать в семинарах, выступать на школьных конференциях и олимпиадах.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

Взаимосвязь эволюции кровеносной и выделительной систем.

Взаимосвязь эволюции кровеносной и дыхательной систем.

Взаимосвязь строения кровеносной системы животных и их подвижности.

Особенности строения систем органов животных в связи с выходом на сушу.
Особенности строения систем органов водных животных.
Приспособления животных разных классов к воздушному образу жизни.
Взаимосвязь строения пищеварительной системы со способом питания и перевариванием пищи у животных.
Взаимосвязь строения систем органов животных и температуры их тела.
Сравнение ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.
Сравнительная характеристика особенностей строения насекомых и млекопитающих.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Общее количество часов — 34 **ВВЕДЕНИЕ** (1 ч)

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

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ПОКРОВОВ (2 ч)

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

Позвоночные. Возникновение многоклеточного покрова. Дифференциация многоклеточного покрова на эпидермис и кориум. Одноклеточные и многоклеточные кожные железы. Дифференциация кожных желез. Формирование покровных производных.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ СКЕЛЕТА (3 ч)

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 ч)

Беспозвоночные. Пищеварительная полость. Формирование пищеварительной трубки в эмбриогенезе. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы. Появление гладкой мускулатуры в стенке 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. Развитие собственной гладкой мускулатуры и способности к перистальтике. Усложнение строения пищеварительных желез. Особенности строения пищеварительной системы в связи со способом питания и переваривания пищи.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ (3 ч)

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 легких. Типы легких. Увеличение поверхности газообмена. Увеличение контакта с кровеносной системой. Формирование структур, обеспечивающих дыхание. Механизмы дыхания.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ (4 ч)

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

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

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ (4 ч)

Беспозвоночные. Эктодермальное происхождение нервной системы. Погружение нервной ткани в глубь тела. Концентрация нервных клеток с образованием нервных узлов и стволов. Формирование нервных центров. Цефализация. Типы нервной системы.

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

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНОВ ЧУВСТВ (3 ч)

Беспозвоночные. Специализация клеток эпителия. Концентрация чувствительных клеток. Дифференциация чувствительных скоплений. Образование аппарата, воспринимающего раздражения. 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 ч)

Беспозвоночные. Типы выделительных систем. Продукты обмена.

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

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ (2 ч)

Беспозвоночные. Обособление первичных половых клеток. Формирование половых желез. Образование выводных протоков. Дифференциация выводных протоков.

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

ОСВОЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ (MICROSOFT POWER POINT) (2 ч)

ВЫПОЛНЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ (2 ч) ЗАКЛЮЧЕНИЕ (3 ч)

Итоговая конференция.

Календарно - тематическое планирование курса

«Эволюция систем органов животных»

Название раздела	Кол-во часов	Тема уроков	Основные понятия
Введение	1	Введение	Эволюция, сравнительная анатомия, метод сравнения
1.Основные этапы эволюции покровов	2	<p>1.<i>Беспозвоночные.</i> Происхождение покровов в эмбриогенезе. Эктодерма кишечнополостных, дифференциация ее клеток. Кожно - мускульный мешок.</p> <p>2.<i>Позвоночные.</i> Возникновение многоклеточного покрова. Дифференциация многоклеточного покрова на эпидермис и кориум. Одноклеточные и многоклеточные кожные железы. Дифференциация кожных желез. Формирование покровных производных.</p>	Беспозвоночные, позвоночные, эмбриогенез, эктодерма, кожно - мускульный мешок, эпидермис и кориум

<p>2. Основные этапы эволюции скелета.</p>	<p>3</p>	<p>1. <i>Беспозвоночные.</i> Гидростатический «скелет». Наружный скелет моллюсков. Наружный скелет членистоногих.</p> <p>2. <i>Позвоночные.</i> Происхождение скелета в эмбриогенезе. Формирование 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.</p> <p>3. Дифференциация позвоночного столба на отделы. Подвижность головы относительно позвоночника. Увеличение количества отделов позвоночника. Преобразование парных плавников в скелет свободной конечности. Образование грудной клетки.</p>	<p>Гидростатический «скелет», моллюски, членистоногие, эмбриогенез, хорда, осевой скелет, костно- хрящевой, костный скелет, позвоночный столб, свободные конечности, грудной клетка</p>
<p>3. Основные этапы эволюции пищеварительной системы.</p>	<p>3</p> <p>9</p>	<p>1. <i>Беспозвоночные.</i> Пищеварительная полость. Формирование пищеварительной трубки в эмбриогенезе. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы. Появление гладкой мускулатуры в стенке пищеварительной</p>	<p>Эмбриогенез, пищеварительная полость, пищеварительная трубка, пищеварительные железы, гладкая мускулатура, перистальтика, способы</p>

		<p>трубки. Пищеварительные железы. Типы ротовых аппаратов.</p> <p>2. <i>Позвоночные</i>. Появление органов активного захвата пищи. Зубы. Дифференциация зубной системы млекопитающих. Разделение ротовой полости на дыхательный и пищеварительный отделы. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы. Развитие собственной гладкой мускулатуры и способности к перистальтике. Усложнение строения пищеварительных желез.</p> <p>3. <i>Позвоночные</i>. Особенности строения пищеварительной системы в связи со способом питания и переваривания пищи.</p>	питания, переваривание
<p>4. Основные этапы эволюции органов дыхания</p>	<p>3</p> <p>10</p>	<p>1. <i>Беспозвоночные</i>. Формирование органов дыхания из покровов. Разнообразие органов дыхания. Увеличение поверхности газообмена.</p> <p>2. <i>Позвоночные</i>. Формирование органов дыхания в эмбриогенезе. Отделение воздухоносных путей от ротовой полости. Дифференциация органов</p>	<p>Газообмен, эмбриогенез, воздухоносные пути</p>

		<p>дыхания. Структурное совершенствование легких.</p> <p>3. Типы легких. Увеличение поверхности газообмена. Увеличение контакта с кровеносной системой. Формирование структур, обеспечивающих дыхание. Механизм дыхания.</p>	
<p>5. Основные этапы эволюции кровеносной системы</p>	<p>4</p>	<p>1. <i>Беспозвоночные</i>. Типы кровеносных систем. Появление сердца. Форменные элементы крови. Пигменты крови.</p> <p>2. <i>Позвоночные</i>. Редукция и преобразование артериальных дуг. Формирование трех видов форменных элементов крови.</p> <p>3. Появление малого круга кровообращения. Увеличение числа камер сердца. Разделение крови на артериальную и венозную.</p> <p>4. Уровень насыщенности крови кислородом. Холоднокровность и теплокровность.</p>	<p>Форменные элементы крови, пигменты крови, малый и большой круги кровообращения, артериальная и венозная кровь, холоднокровность и теплокровность</p>
<p>6. Основные этапы эволюции нервной системы</p>	<p>4</p> <p>11</p>	<p>1. <i>Беспозвоночные</i>. Эктодермальное происхождение нервной системы. Погружение нервной ткани в глубь тела. Концентрация нервных клеток с</p>	<p>Нервные узлы и стволы, нервная ткань, нервные центры, цефализация, центральная и периферическая</p>

		<p>образованием нервных узлов и стволов.</p> <p>2.Формирование нервных центров.</p> <p>Цефализация. Типы нервной системы.</p> <p>3. <i>Позвоночные</i>. Формирование трубчатой нервной системы в эмбриогенезе. Прогрессивное развитие нервной трубки. Дифференциация нервной трубки на головной и спинной мозг.</p> <p>4.Центральная и периферическая части нервной системы. Типы головного мозга. Кора больших полушарий.</p>	<p>части нервной системы, кора больших полушарий</p>
<p>7. Основные этапы эволюции органов чувств</p>	<p>3</p> <p>12</p>	<p>1. <i>Беспозвоночные</i>. Специализация клеток эпителия. Концентрация чувствительных клеток.</p> <p>Дифференциация чувствительных скоплений. Образование аппарата, воспринимающего раздражения.</p> <p>Формирование органов чувств. Виды органов чувств.</p> <p>2.<i>Позвоночные</i>. Формирование органов чувств в эмбриогенезе. Дифференциация аппарата, воспринимающего раздражения. Виды органов чувств.</p>	<p>Эпителий, чувствительные клетки, органы чувств, виды органов чувств</p>

		3. <i>Позвоночные</i> . Взаимосвязь уровня развития нервной системы и органов чувств с образом жизни, жизнедеятельностью организмов и приспособленность к среде.	
8. Основные этапы эволюции выделительной системы	2	1. <i>Беспозвоночные</i> . Типы выделительных систем. Продукты обмена. 2. <i>Позвоночные</i> . Формирование органов выделения в эмбриогенезе. Утрата связи с кровеносной системой. Дифференциация извитых канальцев. Типы выделительных систем. Продукты обмена.	
9. Основные этапы эволюции половой системы	2	1. <i>Беспозвоночные</i> . Обособление первичных половых клеток. Формирование половых желез. Образование выводных протоков. Дифференциация выводных протоков. 2. <i>Позвоночные</i> . Эмбриогенез половых желез. Взаимосвязь выделительной и половой систем. Формирование половых протоков. Дифференциация половых протоков. Половые клетки. Типы яйцеклеток.	Половые клетки, половые железы, половые протоки, выводные протоки, выделительная и половая системы, типы яйцеклеток

10.Освоение программы презентаций	2	1. Выбор темы презентаций. 2. Освоение программы презентаций.	
11. Выполнение презентаций	2	1.Работа над презентациями. 2. Защита презентаций.	
12. Заключение	3	1.Повторение и обобщение.	
Резерв	1		
ИТОГО	35		