



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00BF68F9700B5244AC93534453828A7556

Владелец: Нуруллина Гульсина Гумеровна

Действителен с 28.12.2023 до 22.03.2025

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4»
Чистопольского муниципального района РТ

Рассмотрено
на заседании ПГ
учителей естественно-
математического цикла
протокол № 1
от 28.08.2023 года

Тарасова Е.В.

Согласовано
зам.директора
«28 » августа 2023 г.

Леванова С.Л.

Утверждено
и введено в действие
Приказ № 155 о/д
от «31» августа 2023 г.

Г.Г. Нуруллина

Рабочая программа

Элективного курса «Эволюция систем органов животных»

11 класс

Составитель: учитель первой
квалификационной категории
Тарасова Елена Владимировна

2023– 2024 учебный год

Аннотация

«Эволюция систем органов животных» - рассматривается эволюция систем органов типов беспозвоночных и классов позвоночных животных. Элективный 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. Изучение курса обеспечивает учащимся хорошую подготовку к поступлению в высшие учебные заведения биологического профиля. Элективный курс предназначен для учащихся 10 - 11 классов. Он рассчитан на 35 часов и реализуется за счет времени из компонента образовательного учреждения. В элективном 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. Курс разработан на основании авторской программы элективного курса Р.И Гореловой «Эволюция систем органов животных», издательство «Дрофа», 2017 г.

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

Задачи курса:

- Углубить знания о строении систем органов животных.
- Расширить и углубить знания об эволюции строения систем органов животных.
- Сформировать научное мировоззрение учащихся.
- Развить умения анализа, сравнения, обобщения и установления причинноследственных связей.

Основные требования к знаниям и умениям:

Знать:

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

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.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- 1) реализация этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, здоровья своего и других людей, реализацию установок здорового образа жизни;
- 3) сформированность познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

Метапредметные результаты:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- 3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции; сравнивать различные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

1. Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
2. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных, и искать самостоятельно средства достижения цели.

3. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).
4. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
5. В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные УУД:

1. Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
2. Осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).
3. Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
4. Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
5. Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
6. Вычитывать все уровни текстовой информации.
7. Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

1. Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).

Предметные результаты базового уровня:

1. *В познавательной (интеллектуальной сфере):*
 - характеристика содержания биологических теорий
 - выделение существенных признаков биологических объектов;
 - объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира;
 - приведения доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;
 - умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
 - решение элементарных биологических задач
 - описание особей видов по морфологическому критерию;
 - выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания,
 - сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

2. *В ценностно-ориентационной сфере:*

- анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождения человека и возникновения жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации полученной из разных источников;
- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

3. *В сфере трудовой деятельности:*

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

4. *В сфере физической деятельности:*

- правил поведения в окружающей среде.

В результате изучения элективного курса на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- распознавать организмы по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам;
- описывать фенотип многоклеточных растений по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;

- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере, законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

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 строения 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 температуры их тела.
9. Сравнение ланцетника с беспозвоночными и позвоночными животными.
10. Сравнительная характеристика особенностей строения насекомых и млекопитающих.

Содержание курса

Общее количество часов — 35

Введение (1 ч)

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

Основные этапы эволюции покровов.(2ч)

Беспозвоночные. Происхождение покровов в эмбриогенезе. Эктодерма кишечнополостных, 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 (3ч)

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.

Филогенез животных (3ч)

Происхождение простейших, губок, кишечнополостных. Происхождение червей, моллюсков. Происхождение членистоногих, иглокожих.

Филогенез хордовых (2ч)

Происхождение первых позвоночных, амфибий.

Происхождение рептилий и птиц, млекопитающих.

Антропогенез.(1 ч)

Обобщающее занятие –1 ч.

Календарно – тематическое планирование

Элективного курса «Эволюция систем органов животных»

34 часов в год,

1 час в неделю

№ п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата		Примечание (корректировка)
			План	факт	
<i>Введение (1 ч)</i>					
1	Эволюция — наука об историческом процессе развития природы. Сравнительная анатомия направление исследования строения организмов. Метод сравнения.	1			
<i>Основные этапы эволюции покровов (2ч)</i>					
2	<i>Беспозвоночные.</i> Происхождение покровов в эмбриогенезе. Эктодерма кишечнополостных,	1			

	дифференциация ее клеток. Кожно-мускульный мешок. Дифференциация кожно-мускульного мешка на покровы и мышцы.				
3	<i>Позвоночные.</i> Возникновение многоклеточного покрова. Дифференциация многоклеточного покрова на эпидермис и кориум. Одноклеточные и многоклеточные кожные железы. Дифференциация кожных желез. Формирование покровных производных.	1			
<i>Основные этапы эволюции скелета (3 ч)</i>					
4	<i>Беспозвоночные.</i> Гидростатический «скелет». Наружный скелет моллюсков. Наружный скелет членистоногих.	1			
5	<i>Позвоночные.</i> 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.	1			
6	Дифференциация позвоночного столба на отделы. Подвижность головы относительно позвоночника. Увеличение количества отделов позвоночника. Преобразование парных плавников в скелет свободной конечности. Образование грудной клетки.	1			
<i>Основные этапы эволюции пищеварительной системы.(3 ч)</i>					
7	<i>Беспозвоночные.</i> Пищеварительная полость. Формирование пищеварительной трубки в эмбриогенезе. Дифференциация пищеварительной трубки на отделы. Появление гладкой мускулатуры в стенке пищеварительной трубки. Пищеварительные	1			

	железы беспозвоночных. Типы ротовых аппаратов.				
8	<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.	1			
9	Усложнение строения пищеварительных желез. Особенности строения пищеварительной системы в связи со способом питания и переваривания пищи.	1			
<i>Основные этапы эволюции органов дыхания (3 ч)</i>					
10	<i>Беспозвоночные.</i> Формирование органов дыхания из покровов. Разнообразие органов дыхания. Увеличение поверхности газообмена.	1			
11	<i>Позвоночные.</i> Формирование органов дыхания в эмбриогенезе. Отделение воздухоносных путей от ротовой полости. Дифференциация органов дыхания.	1			
12	Структурное совершенствование легких. Типы легких. Увеличение поверхности газообмена. Увеличение контакта с кровеносной системой. Формирование структур, обеспечивающих дыхание. Механизмы дыхания.	1			
<i>Основные этапы эволюции кровеносной системы (4 ч)</i>					
13	<i>Беспозвоночные.</i> Типы кровеносных систем. Появление сердца. Форменные элементы крови. Пигменты крови.	1			
14	<i>Позвоночные.</i> Редукция и преобразование артериальных дуг. Формирование трех видов	1			

	форменных элементов крови. Появление малого круга кровообращения.				
15	Увеличение числа камер сердца. Разделение крови на артериальную и венозную.	1			
16	Уровень насыщенности крови кислородом. Холоднокровность и теплокровность.	1			
Основные этапы эволюции нервной системы (4 ч)					
17	<i>Беспозвоночные.</i> Эктодермальное происхождение нервной системы. Погружение нервной ткани в глубь тела. Концентрация нервных клеток с образованием нервных узлов и стволов.	1			
18	Формирование нервных центров. Цефализация. Типы нервной системы.	1			
19	<i>Позвоночные.</i> Формирование трубчатой нервной системы в эмбриогенезе. Прогрессивное развитие нервной трубки. Дифференциация нервной трубки на головной и спинной мозг.	1			
20	Центральная и периферическая части нервной системы. Типы головного мозга. Кора больших полушарий.	1			
Основные этапы эволюции органов чувств (3ч)					
21	<i>Беспозвоночные.</i> Специализация клеток эпителия. Концентрация чувствительных клеток. Дифференциация чувствительных скоплений. Образование аппарата, воспринимающего раздражения. Формирование органов чувств. Виды органов чувств.	1			
22	<i>Позвоночные.</i> Формирование органов чувств в эмбриогенезе. Дифференциация аппарата, воспринимающего раздражения. Виды органов чувств.	1			

23	Взаимосвязь уровня развития нервной системы и органов чувств с образом жизни, жизнедеятельностью организмов и приспособленностью к среде.	1			
Основные этапы эволюции выделительной системы (2 ч)					
24	<i>Беспозвоночные.</i> Типы выделительных систем. Продукты обмена.	1			
25	<i>Позвоночные.</i> Формирование органов выделения в эмбриогенезе. Утрата связи с целомом. Установление связи с кровеносной системой.	1			
26	Дифференциация извитых канальцев. Типы выделительных систем. Продукты обмена.				
Основные этапы эволюции половой системы (2 ч)					
27	<i>Беспозвоночные.</i> Обособление первичных половых клеток. Формирование половых желез. Образование выводных протоков. Дифференциация выводных протоков.	1			
28	<i>Позвоночные.</i> Эмбриогенез половых желез. Взаимосвязь выделительной и половой систем. Формирование половых протоков. Дифференциация половых протоков. Половые клетки. Типы яйцеклеток.	1			
Филогенез животных (3ч)					
29	Происхождение простейших, губок, кишечнополостных.	1			
30	Происхождение червей, моллюсков.	1			

31	Происхождение членистоногих, иглокожих.	1			
<i>Филогенез хордовых (3ч)</i>					
32	Происхождение первых позвоночных, амфибий.				
33	Происхождение рептилий и птиц, млекопитающих. <i>Антропогенез</i>				
34	<i>Обобщающее занятие</i>				

Лист согласования к документу № 60 от 25.09.2024
Инициатор согласования: Портнова Ю.В. Секретарь
Согласование инициировано: 25.09.2024 12:24

Лист согласования		Тип согласования: последовательное		
№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Нуруллина Г.Г.		 Подписано 25.09.2024 - 12:24	-