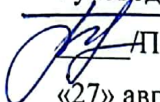


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «ГИМНАЗИЯ № 1
(БАЗОВАЯ ШКОЛА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК)»**

«РАССМОТРЕНО»

на заседании учителей
естественно-научного цикла

Руководитель МО

 Панченкова Л.Н./

«27» августа 2026 г.

«ПРОВЕРЕНО»

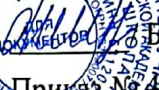
Заместитель директора по
УВР

 Заряева И. Г./

«27» августа 2026 г.

«УТВЕРЖДЕНО»

Директор
ГБОУ СО «Гимназия № 1
(Базовая школа РАН)»

 Блинов О.О./

Приказ № 462

от «28» августа 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса «Эволюция систем органов животных»

для обучающихся 11 классов

Самара, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс по биологии «Эволюция систем органов животных» предназначен для учащихся 11 классов. Он рассчитан на 34 часа и реализуется за счет времени из компонента образовательного учреждения. Может использоваться как элективный курс и курс внеурочной деятельности.

Рабочая программа курса по биологии составлена в соответствии с требованиями следующих документов:

Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. (в ред. от 01.05.2017 № 93-ФЗ).

Федерального компонента государственного стандарта общего образования (Приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 23.06.2015) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования").

Программа авторского курса по биологии «Эволюция систем органов животных» рассчитана на использование учебников, соответствующих Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, рекомендованных Министерством просвещения Российской Федерации и включённых в Федеральный перечень учебников.

Преподаватель курса может внести коррективы во все структурные элементы программы с учётом особенностей как своего образовательного учреждения так и особенностей учащихся конкретной параллели.

В данной программе рассматривается эволюция систем органов типов беспозвоночных и классов позвоночных животных. Курс направлен на расширение, углубление и систематизацию знаний учащихся, полученных в курсах зоологии и общей биологии. Он даёт возможность понимания связей между разделами биологических наук и таким образом обеспечивает учащимся хорошую подготовку к поступлению в учебные заведения биологического профиля.

Цели и задачи курса

Цель курса: формирование знаний об эволюции систем органов животных, рассмотрение взаимосвязи строения с выполняемыми функциями органов и систем органов.

Данная цель достигается решением образовательных **задач**:

- помогать учащимся понять сущность взаимосвязи строения с выполняемыми функциями;
- способствовать развитию логики в изучении эволюции: устанавливать связи между структурой и биологической функцией;
- развивать умения анализа, сравнения, обобщения и установления причинно-следственных связей;
- вовлекать учащихся в реальную педагогически организованную деятельность.

На первый план выдвигаются задачи формирования у учащихся правильного, ответственного отношения к изучению биологии и качественной мотивированной подготовки к государственной итоговой аттестации: к ЕГЭ – 11 класс для поступления в вузы.

Общая характеристика курса

Курс «Эволюция систем органов животных» способствует развитию логики в изучении биологии, позволяет устанавливать связи между структурой и биологическими функциями.

В программе курса предусматривается лекционно-семинарская форма занятий, которые сопровождаются демонстрацией таблиц, рисунков, моделей органов и систем органов животных, презентаций; проектная деятельность, конференции. 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 разного уровня.

Программа курса базируется на знаниях и умениях основного общего образования по биологии и является её логическим осмыслением, развивая основные понятия и создавая мотивационную основу для дальнейшего изучения биологии и формировании научного мировоззрения.

Программа включает несколько частей: краткие теоретические сведения касающиеся эволюции органов и их систем; варианты вопросов и задач, ответы и комментарии к решению задач; приложение.

Теоретический материал в программе лаконично представлен и чётко структурирован в виде таблиц, схем и рисунков с комментариями, что

отвечает психологическим особенностям восприятия современных выпускников.

Ключевыми понятиями являются: эволюция, орган, система органов, которые раскрываются на основе использования знаний предмета, изучаемых в соответствии с учебным планом биологии.

Ключевые понятия курса: эволюция, орган, система органов рассматриваются в различных аспектах:

*эволюция – процесс развития в природе как непрерывное, постепенное количественное и качественное изменение;

*орган – как часть животного или растительного организма, имеющая определённое строение и выполняющая определённые функции;

*система органов – как совокупность тканей органов, их частей, представляющих собой определённое единство и связанных общей функцией.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Планируемым результатом курса является формирование у учащихся правильного, ответственного отношения к изучению биологии и качественной мотивированной подготовки к государственной итоговой аттестации: к ЕГЭ – 11 класс для поступления в вузы.

Личностные:

- * знать и понимать классификацию органов по их происхождению в эмбриогенезе;
- * знать и понимать строение систем органов;
- * знать и понимать основные этапы эволюции систем органов.

Метапредметные:

- приобретение и закрепление навыков эффективного получения и освоения учебного материала при работе с учебной литературой, презентациями и на практических занятиях;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- формирование умений работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

- владеть понятиями и терминами, используемыми в биологии;
- объяснять связи между структурой и биологической функцией.

Учащиеся вовлекаются в реальную педагогически организованную деятельность, что является условием приобретения прочных знаний. Обучение основывается на различных видах деятельности: индивидуальной, поисковой, исследовательской, рефлексивной, проектной, коммуникативной.

Темы рефератов

1. Взаимосвязь эволюции кровеносной и дыхательной систем.
2. Взаимосвязь эволюции кровеносной и выделительной 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 способами 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

«Эволюция систем органов животных» (34 ч; 1 ч в неделю)

ВВЕДЕНИЕ(1 час)

Эволюция – наука об историческом процессе развития природы. Процесс развития в природе как непрерывное, постепенное количественное и качественное изменение органов и систем органов.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ПОКРОВОВ (2 часа)

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

Позвоночные. Возникновение многоклеточного покрова. Дифференциация многоклеточного покрова на эпидермис и дерму. Одноклеточные и многоклеточные кожные железы. Дифференциация кожных желез. 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 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 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 легких. Типы легких. Увеличение поверхности газообмена. Увеличение контакта с кровеносной системой. Формирование структур, обеспечивающих дыхание. 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 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 часа)

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 часа)

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 часа)

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 часа)

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.

ВЫПОЛНЕНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ (3 часа).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (4 часа).

Итоговая конференция.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Колич ество часов
1	Эволюция – наука об историческом процессе развития природы.	1
2	Эволюция покровов беспозвоночных.	1
3	Эволюция покровов позвоночных.	1
4	Эволюция скелета беспозвоночных.	1
5	Эволюция скелета позвоночных.	1
6	Эволюция скелета позвоночных.	1
7	Эволюция пищеварительной системы беспозвоночных.	1
8	Эволюция пищеварительной системы позвоночных.	1
9	Эволюция пищеварительной системы позвоночных.	1
10	Эволюция органов дыхания беспозвоночных.	1
11	Эволюция органов дыхания позвоночных.	1
12	Эволюция органов дыхания позвоночных животных.	1
13	Эволюция кровеносной системы беспозвоночных.	1
14	Эволюция кровеносной системы беспозвоночных.	1
15	Эволюция кровеносной системы позвоночных животных.	1
16	Эволюция кровеносной системы позвоночных животных.	1
17	Эволюция нервной системы беспозвоночных животных.	1
18	Эволюция нервной системы беспозвоночных животных.	1
19	Эволюция нервной системы позвоночных животных.	1

20	Эволюция нервной системы позвоночных животных.	1
21	Эволюция органов чувств беспозвоночных животных.	1
22	Эволюция органов чувств позвоночных животных.	1
23	Эволюция органов чувств позвоночных животных.	1
24	Эволюция выделительной системы беспозвоночных животных.	1
25	Эволюция выделительной системы позвоночных животных.	1
26	Эволюция половой системы беспозвоночных животных.	1
27	Эволюция половой системы позвоночных животных.	1
28	Подготовка рефератов в формате презентаций.	1
29	Подготовка рефератов в формате презентаций.	1
30	Подготовка рефератов в формате презентаций.	1
31	Выступления учеников с презентациями.	1
32	Выступления учеников с презентациями.	1
33	Выступления учеников с презентациями.	1
34	Выступления учеников с презентациями.	1
Итого: 34ч		

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. Биология животных. – М.: Дрофа, 2009. Элективные курсы.
2. Воробьёва Е.А., Губарь А.В., Сафьянникова Е.Б. Анатомия и физиология. – М.: Медицина, 1981.-416 с., ил.
3. Константинов В. М., Шаталова С. П. Сравнительная анатомия позвоночных животных. — М.: Академия, 2005.
4. Медников Б. М. Биология: формы и уровни жизни. — М.: Просвещение, 1995.
5. Молис С.С., Молис С.А. Активные формы и методы обучения биологии. Животные. – М.: Просвещение, 1988. – 176 с.
6. Атлас. Анатомия человека. Как работает наше тело. /Перевод с англ. О.В. Ивановой. – М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2009. – 320 с., ил.
7. Эксперименты и наблюдения на уроках биологии. Методическое пособие. – Минск.: «Беларуская Энцыклапедыя», 1998. – 201 с.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Электронно-программное обеспечение:

Компьютер, Презентационное оборудование, Выход в Интернет.

Натуральные объекты: живые растения, гербарии растений, коллекции насекомых, модели цветков.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Увеличительные приборы, измерительные приборы, лабораторное оборудование.