

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании  
Экспертного совета  
Регионального центра  
15.01.2026

Принято на заседании  
методического совета  
КОГАОУ ДО ЦДООШ  
20.01.2026

УТВЕРЖДАЮ  
\_\_\_\_\_  
директор  
Перминова Е.Н.  
20.01.2026

## **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

### **«О ЧЕМ МОГУТ РАССКАЗАТЬ КОСТИ, 8-11 КЛАССЫ»**

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 3 недели

*Авторы-составители:*

О.Н. Вишницкая – к.б.н., методист,  
педагог дополнительного образова-  
ния ЦДООШ

А.Н. Ляпунов – к.б.н., педагог  
дополнительного образования  
ЦДООШ

*Руководитель программы:*

О.Н. Вишницкая

Киров – 2026

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность программы** – естественно-научная.

**Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность.**

Скелет позвоночных животных выполняет опорную, защитную и двигательную функции, а также определяет форму тела, положение в пространстве, поддерживает и защищает внутренние органы от повреждений. Скелет вместе с мышцами образует двигательную систему, в которой кости приводятся в движение в результате сокращения мышц. Он является сложным образованием, изучая которое можно получить информацию о морфологических, физиологических, экологических и этологических особенностях организма.

Исследование скелета позволяет реконструировать образ жизни, особенности среды обитания и специфичность поведения животных в конкретных климатических условиях.

Сравнительно-анатомический метод определения видовой принадлежности по костным фрагментам – один из самых надежных. Традиционно на различных этапах Всероссийской олимпиады школьников по биологии (ВсОШ) участникам предлагаются задания, требующие от них умений определять род или вид животного по черепу, составлять зубные формулы, описывать некоторые экологические особенности животных по особенностям строения скелета. Поэтому данный курс может быть полезен для подготовки школьников к участию в Олимпиаде.

Рассмотрение биологии видов фауны России имеет большое значение для воспитания в человеке интереса окружающей нас природе, пробуждения ответственности за неё.

Актуальность программы заключается в формировании мотивации к изучению природы, а также в обосновании разумного и безопасного поведения человека в природе.

**Цель и задачи обучения в рамках дополнительной образовательной программы**

*Цель:* формирование знаний о биологии позвоночных животных, полученных в ходе изучения скелета.

*Задачи.*

**I. Образовательные:**

- расширение и углубление знаний о морфологии, анатомии, экологии позвоночных животных;
- знакомство с некоторыми методами научного познания;
- знакомство с фауной Кировской области и России;
- формирование научной картины мира, расширение кругозора.

**II. Развивающие:**

- развитие умений структурировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи, обобщать, делать выводы;
- развитие умений классифицировать явления и факты;

- развитие навыков самостоятельной работы, наблюдательности, критического мышления;
- развитие умений аргументировать и отстаивать свое мнение
- способствовать развитию познавательного интереса к изучению зоологии и биологических дисциплин в целом.

### III. Воспитательные:

- формирование личностных качеств: ответственности, самостоятельности, целеустремленности.
- воспитание ответственного отношения к природе.

## **Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ**

Материал курса расширяет и углубляет знания школьников по зоологии позвоночных и экологии, содержит информацию о строении и образе жизни животных, их приспособлениях к условиям среды.

Данный материал может быть использован для выполнения различных учебно-исследовательских проектов, может способствовать профессиональному самоопределению школьников.

Программа рассчитана на учащихся 8-11 классов образовательных учреждений Кировской области, интересующихся биологией. Возраст обучающихся – 14-18 лет.

Общее количество учебных часов в программе – 12. Продолжительностью освоения программы – 3 недели.

### **Форма и режим занятий**

Программой предусматривается проведение двух занятий в неделю, продолжительность по 2 часа каждое. Программа реализуется в заочной форме с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

При проведении занятий используются методы: объяснительно-иллюстративный (лекция, беседа, рассказ), наглядные (демонстрация объектов и пр.), практические (наблюдение). Различные методы и приёмы применяются в различных сочетаниях в зависимости от изучаемых тем.

Лекции проводятся в форме видеоконференций в ходе которых преподаватель демонстрирует элементы скелета различных позвоночных животных.

После занятий предусмотрена самостоятельная работа в виде выполнения тестовых заданий. Самостоятельная работа выполняется на платформе дистанционных курсов КОГАОУ ДО ЦДООШ (<https://moodle.cdoosh.ru>).

В конце обучения, учащиеся проходят итоговую аттестацию, по результатам которой получают сертификат об окончании курса.

## Правила и критерии отбора обучающихся

### *Сроки подачи заявки и правила регистрации*

Для зачисления обучающегося необходимо подать заявление в личном кабинете родителя (законного представителя) на официальном сайте ЦДООШ <http://lk.cdoosh.ru/> с указанием номера сертификата дополнительного образования (ПФДО). Информация о сроках обучения и подачи заявлений публикуется на официальном сайте ЦДООШ <http://cdoosh.ru/>.

Подача заявлений на обучение начинается не позднее, чем за две недели до начала курса.

### *Количество участников*

Без ограничений.

### *Возраст участников*

Обучающиеся 8–11 классов.

### *Правила отбора обучающихся*

Зачисление проводится без вступительных испытаний.

### **Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.**

Результатами занятий являются повышение уровня знаний и умений учащихся. Основным средством диагностики является проверка результатов самостоятельной работы.

## II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебно-тематический план

№	Название темы/раздела	Итого часов	Лекции	Самост. работа	Контроль
1	Общая характеристика позвоночных животных. План строения скелета млекопитающих	2	1,5	0,5	Тест
2	Особенности строения черепа и зубной системы млекопитающих	2	1,5	0,5	Тест
3-4	Поскраниальный скелет млекопитающих	4	3	1	Тест
5-6	Особенности скелета рыбообразных и собственно рыб в зависимости от условий обитания и образа жизни	4	3	1	Тест
<b>ИТОГО:</b>		12	9	3	

## 2.2. Учебная программа

### Общая характеристика позвоночных животных. План строения скелета млекопитающих (2 часа)

Факторы, воздействующие на строение тела позвоночных животных. Активный образ жизни позвоночных – причина усложнения скелетно-мышечной системы, развития специализированных органов чувств, головного мозга. Особенности строения органов дыхания, пищеварительной и выделительной систем позвоночных.

Основные элементы скелета млекопитающих. Особенности скелета зверей, освоивших активный полет, вторичноводных, роющих.

*После изучения раздела учащийся получает знания об:*

- особенностях строения организма млекопитающих;
- типичном варианте строения скелета млекопитающих и вариантах, обусловленных особенностями образа жизни.

*После изучения раздела у учащихся формируются представления о:*

- строении некоторых систем внутренних органов млекопитающих.

*После изучения темы у учащегося формируются умения:*

- структурировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи.

### Особенности строения черепа и зубной системы млекопитающих (2 часа)

Скелет головы (череп): лицевой и мозговой отделы. Развитие черепа в ходе эволюции, замещающие и покровные кости.

Диагностические признаки костей черепа, позволяющие определить систематическое положение объекта (отряд, семейство, род).

Зубная система и ее типы. Гетеродонтность, функциональные группы зубов. Зубные формулы.

Определение по черепу предпочитаемых объектов питания, особенностей зрительного восприятия, пола и примерного возраста, других особенностей.

*После изучения раздела учащийся получает знания об:*

- особенностях строения черепа и зубной системы млекопитающих разных отрядов.

*После изучения раздела у учащихся формируются представления о:*

- сопоставлении признаков строения черепа и отдельными аспектами экологии животного.

*После изучения темы у учащегося формируются умения:*

- устанавливать причинно-следственные связи, классифицировать, делать выводы;
- определять зубные формулы по черепу.

## **Поскраниальный скелет млекопитающих (4 часа)**

Позвоночник: отделы, особенности строения и функционирования. Особенности строения позвонков.

Грудная клетка. Строение грудины.

Пояс передних конечностей и свободная передняя конечность. Пояс задних конечностей и свободная задняя конечность. Особенности морфологии и функционирования у различных групп млекопитающих.

*После изучения раздела учащийся получает знания об:*

- особенностях строения позвоночника, поясов конечностей и свободных конечностей.

*После изучения раздела у учащихся формируются представления о:*

- строении элементов посткраниального скелета представителей различных отрядов.

*После изучения темы у учащегося формируются умения:*

- развитие умений структурировать информацию, выделять главное, устанавливать причинно-следственные связи.

## **Особенности скелета рыбообразных и собственно рыб в зависимости от условий обитания и образа жизни (4 часа)**

Хрящевые, костные рыбы и круглоротые.

Особенности строения круглоротых: отсутствие костной ткани в скелете, наличие хорды, открытая черепная коробка, скелет жаберного аппарата, роговые зубы и пр.

Особенности строения рыб: хрящевой или костный скелет, развитые парные плавники и их разнообразие, органы захвата пищи – верхние и нижние челюсти, развитые органы чувств и головной мозг, защищенные черепной коробкой, жаберный аппарат.

*После изучения раздела учащийся получает знания об:*

- особенностях строения рыб и круглоротых.

*После изучения раздела у учащихся формируются представления о:*

- разнообразии строения скелета рыб и круглоротых.

*После изучения темы у учащегося формируются умения:*

- выделять главное, обобщать, классифицировать, делать выводы.

### III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Фронтальный опрос	
Текущая	Тесты, работа с рисунками, ответы на вопросы	Задания на платформе Moodle
Итоговая	Выполнение самостоятельной работы	Тестовые задания

### IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. ФЗ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Гуртовой Н. И. Систематика и анатомия хордовых животных: Краткий курс. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 142 с.
3. Держинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 464 с.
4. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. – М.: МГУ: «Высшая школа», 2002. – 383 с.
5. Константинов В.М. Зоология позвоночных. – М.: «Академия», 2004. – 464 с.
6. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных / Под ред. В.М. Константинова. – М.: «Академия», 2001. – 272 с.
7. Ляпунов А. Н. Зоология позвоночных: скелет млекопитающих – от теории к практике. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2024. – 216 с.
8. Ляпунов А. Н. Млекопитающие города Кирова. – Киров: О-Краткое, 2015. – 96 с.
9. Наумов Н. П., Карташев Н. Н. Зоология позвоночных. – Ч. 1. – Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные. – М.: Высш. школа, 1979. – 333 с.
10. Наумов Н.П., Карташев Н. Н. Зоология позвоночных. – Ч. 2. – Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. – М.: Высш. школа, 1979. – 272 с.
11. Резникова Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных. В 2 ч. Часть 1. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 190 с.
12. Резникова Ж. И. Экология, этология, эволюция. Межвидовые отношения животных. В 2 ч. Часть 2. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 262 с.
13. Энциклопедия земли Вятской. Том 7. Природа. – Киров, Областная писательская организация, 1997. – 608 с.

#### **4.2. Материально-технические условия реализации программы**

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

*Канцелярские товары:* ручки, тетради, белая бумага.

##### Оборудование (для педагога).

1. Ноутбук.
2. МФУ, картридж.

##### Список объектов исследования.

1. Остеологическая коллекция.

##### Список оборудования (для ученика).

1. Компьютер, планшет или иное устройство, подключенное к сети Интернет, с возможностью воспроизведения звука и видео.
2. Письменные принадлежности.
3. Тетрадь.