

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

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
26.09.2024

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
28.10.2024

УТВЕРЖДАЮ

директор ЦДООШ
Перминова Е.Н.
28.10.2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ БИОЛОГИИ, 8-11 КЛАССЫ»

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 6 дней

Авторы-составители:

О.Н. Вишницкая – к.б.н., методист,
педагог дополнительного образо-
вания ЦДООШ;

Е.Н. Лимонова – методист, педагог
дополнительного образования
ЦДООШ

Руководитель: О.Н. Вишницкая

Киров – 2024

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – естественно-научная

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Динамично развивающаяся биология является одним из приоритетных направлений развития современной науки, областью знаний чрезвычайно важной для решения в том числе и практических задач. Новые открытия в биологии создают базу для множества решений в медицине, сельском хозяйстве, пищевой и лёгкой промышленности и других сферах человеческой деятельности. Таким образом, биологическое образование, является ключевым связующим звеном между наукой и обществом, а без биологического, экологического мировоззрения невозможно нормальное существование человека в социуме.

В настоящее время одной из целей развития системы образования, в том числе и биологического, являются повышение доступности, что определило широкое распространение дистанционного обучения.

Несмотря на несомненные достоинства дистанционного обучения, в биологии оно имеет и некоторые ограничения, связанные с необходимостью проведения для качественного освоения материала большого числа практических работ, которые, как и живое общение с преподавателем, сложно заменить. Практические работы имеют первостепенное значение: они позволяют обучающимся применить теоретические знания на практике, более глубоко осмыслить изученный материал, прочнее его усвоить, а также способствуют формированию практических умений и навыков.

Данная программа способствует преодолению названных выше ограничений: практические и лекционные занятия с опытными преподавателями позволят существенно дополнить и систематизировать знания школьников, а также будут способствовать формированию причинно-следственных связей между различными разделами биологии.

Цель и задачи обучения в рамках дополнительной образовательной программы

Цель: углубление теоретических знаний, совершенствование практических умений по курсу биологии.

Задачи:

I. Образовательные:

- систематизация и углубление знаний о строении и функционировании различных биологических объектов, о фундаментальных биологических процессах;
- обобщение знаний по ботанике, зоологии, иммунологии, биохимии, экологии;
- углубление знаний об особенностях приспособительной эволюции, влияние условий среды на организмы.

II. Развивающие:

- развивать умения логически мыслить, анализировать изучаемый материал, систематизировать его, обобщать и делать выводы;
- развивать навык самостоятельной работы;

- развивать умение работать с разнообразными источниками информации, в том числе с электронными образовательными ресурсами.

III. Воспитательные:

- воспитание познавательного интереса к предмету;
- расширение научного кругозора;
- воспитание активной жизненной позиции школьников.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ

Программа «Избранные вопросы биологии, 8-11 классы» призвана помочь учащимся дополнить и систематизировать имеющиеся знания, а также познакомиться с новыми достижениями в разных областях биологии.

Программа рассчитана для учащихся 8–11 классов образовательных учреждений Кировской области, обучающихся заочно на биологическом отделении ЦДООШ. Возраст обучающихся – 14-18 лет. Курс построен с учетом программы заочного отделения.

Общее количество учебных часов в программе – 36. Продолжительность освоения программы – 6 дней.

Учащимся успешно освоившим программу выдается сертификат.

Формы и режим занятий

Программа реализуется в очной форме.

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

При проведении занятий используются методы: объяснительно-иллюстративный (лекция, беседа, рассказ), наглядные (демонстрация объектов, пособий, мультимедийное сопровождение лекций), практические (изготовление временных препаратов, выполнение биологического рисунка, решение задач и пр.).

Особенности организации образовательного процесса

Программой предусмотрено проведение лекционных и практических занятий.

Правила и критерии отбора обучающихся

Сроки подачи заявки и правила регистрации

Информация о сроках обучения и подачи заявлений публикуется на официальном сайте ЦДООШ <http://cdoosh.ru/>.

1. Для обучения по программе необходимо:

- Зарегистрироваться на сайте ЦДООШ (<https://cdoosh.ru>), подать заявку о желании обучаться на данном курсе.
- В указанные на сайте сроки предоставить портфолио, подтверждающего успехи обучающегося в изучении биологии. Портфолио должно включать в себя до 3-х дипломов с различных состязаний (олимпиад, конкурсов и т.п.) по биологии. Предпочтение отдается обучающимся, принимавшим участие в состязаниях более высокого уровня, а также обучающимся на заочном

отделении ЦДООШ по биологии, участникам дистанционных курсов ЦДООШ. Портфолио необходимо выслать на адрес электронной почты bio@cdoosh.ru.

Список зачисленных на программу школьников публикуется на сайте ЦДООШ <http://cdoosh.ru/>.

В случае если зачисленный в группу ученик по тем или иным обстоятельствам не может пройти обучение, то его родители (или законные представители) должны своевременно известить об этом руководителя смены.

Количество участников – 18.

Возраст участников – 14-18 лет.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

Результатами занятий являются повышение уровня знаний и умений учащихся.

Основным средством диагностики является проверка результатов самостоятельной работы (оформление отчетов к практическим работам, выполнение тестов).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№	Название темы/раздела	Количество часов			Контроль
		Итого часов	Лекции	Прак.	
1	Эволюция растений	5	4	1	Тест
2	Сравнительная анатомия позвоночных	6	4	2	Тест
3	Сравнительная анатомия беспозвоночных	6	4	2	Тест
4	Иммунология	6	4	2	Тест
5	Биохимия	6	3	3	Оформление лабораторных работ
6	Физиология растений	6	3	3	Оформление лабораторных работ
7	Итоговая контрольная работа	1		1	Тест
ИТОГО:		36	22	14	

2.2. Учебная программа

Раздел 1. Происхождение и эволюция растений (5 ч)

Возникновение растительной клетки. Теория симбиогенеза.

Сохранение растений в ископаемом состоянии и основные методы их изучения.

Происхождение сосудистых растений. Риниофиты. Плауновидные. Папоротниковидные. Голосеменные и покрытосеменные. Эволюция гаметофита высших растений. Циклы развития высших растений.

Растительность позднего палеозоя в тропических и внетропических областях. Растительность мезозоя. Появление покрытосеменных растений в меловом периоде. Появление растительных сообществ современного типа: тропических лесов, холодолюбивых лесов с преобладанием хвойных (тайга), травяных биомов (степи, саванны). Изменения в экосистемах, связанные с появлением сосудистых растений и их средообразующая роль.

Лабораторная работа.

- Изучение строения мхов, плауновидных, папоротниковидных и цветковых растений.

После изучения темы учащийся получает знания о(об):

- возникновении растительной клетки;
- основных этапах эволюции растений;
- о строении типичных представителей некоторых групп растений и их жизненных циклах;
- влиянии растений на функционирование экосистем.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- сравнивать представителей разных групп;
- объяснять зависимость функции от строения;
- объяснять взаимное влияние растений и их среды обитания.

Раздел 2. Сравнительная анатомия позвоночных (6 ч)

Систематический обзор позвоночных. Кожные покровы: строение, разнообразие кожных желез и твердых образований (чешуя, перья, волосы, когти, ногти, копыта).

Осевой скелет (основные элементы, обзор строения позвонков). Скелет головы: мозговой и висцеральный череп (строение и эволюция висцеральных компонентов, челюстной аппарат). Плечевой и тазовый пояса. Скелет конечностей.

Органы дыхания водных позвоночных. Жаберный аппарат. Органы воздушного дыхания у наземных позвоночных. Строение легких. Механизмы дыхания.

Кровеносная система. Строение сердца. Обзор общей схемы кровеносной системы.

Практическая работа: сравнительная характеристика строения скелета позвоночных.

После изучения раздела учащийся получает знания о(об):

- чертах сходства и различия в строении покровов, скелета, дыхательной и кровеносной систем у представителей разных классов позвоночных.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- определять образ жизни организма и условия его существования в соответствии со строением систем органов.

Раздел 3. Сравнительная анатомия беспозвоночных (6 ч)

Симметрия беспозвоночных животных: радиальная, билатеральная симметрия, метамерия (гомонамная и гетеронамная).

Производные эктодермы, энтодермы и мезодермы.

Нервный аппарат и органы чувств беспозвоночных.

Полость тела.

Практическая работа: сравнительная характеристика основных групп беспозвоночных.

После изучения раздела учащийся получает знания о(об):

- плане строения основных таксонов беспозвоночных, родственных связях отдельных групп;
- гомологичных и аналогичных органах;
- основных направлениях эволюции беспозвоночных.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- определять образ жизни организма и условия его существования в соответствии со строением систем органов.

Раздел 4. Иммунология (6 ч)

Структурно-функциональная организация иммунной системы: органы, ткани, клетки. Виды иммунитета.

Развитие иммунного ответа на генетически чужеродные субстанции.

Практическая работа: гистологическое строение органов и тканей иммунной системы.

После изучения раздела учащийся получает знания о(об):

- строения и функционирования иммунной системы.

После изучения темы у учащихся формируются умения:

- микроскопировать и зарисовывать микропрепараты органов иммунной системы (красного костного мозга, лимфатических узлов, селезенки и тимуса).

Раздел 5. Биохимия (6 ч)

Элементарный состав живого. Неорганические вещества в составе живых организмов. Углеводы. Липиды. Белки.

Качественные реакции на углеводы, белки и жиры.

Практические работы:

- Качественные реакции на углеводы.
- Методы определения липидов.
- Разделение белков куриного яйца по их растворимости. Денатурация белка (обратимая и необратимая).

После изучения раздела учащийся получает знания о(об):

- разнообразии, свойствах и биологической роли основных классов биоорганических соединений (углеводов, липидов, белков).

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- определять белки, липиды и углеводы при помощи качественных реакций.

Раздел 6. Физиология растений (5 ч)

Фотосинтез. Лист, как орган фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Z-схема фотосинтеза. Цикл Кальвина. C4 и САМ пути ассимиляции углекислого газа.

Практические работы:

- Хроматографическое разделение пигментов листа.
- Интенсивность фотосинтеза при различных условиях.

После изучения темы учащийся получает знания об/о:

- Морфологических, анатомических и физиологических приспособлениях строения и функционирования растений, способствующих осуществлению фотосинтеза;
- процессах световой и темновой фаз фотосинтеза;
- разнообразии пигментов растений.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- выполнять опыты, иллюстрирующие свойства пигментов и особенности процесса фотосинтеза.

Раздел 7. Итоговая контрольная работа (1 ч)

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Фронтальный опрос	
Текущая	Выполнение лабораторных работ	Оформление отчетов по лабораторным работам
Итоговая	Итоговая контрольная работа	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. Астратенкова И., Голованова Н. Биохимия. Лабораторный практикум. Учебное пособие. Санкт-Петербург: «Спец-Лит», 2021.
3. Дзержинский Ф. Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных. – М.: Аспект Пресс, 2005. – 304 с.
4. Дзержинский Ф. Я., Васильев Б. Д., Малахов В. В. Зоология позвоночных. М.: издательский центр «Академия», 2013. – 464 с.
5. Еськов К. Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. – М.: ЭНАС, 2012. – 312 с.

6. Журавлев А. Сотворение Земли. Как живые организмы создали наш мир. М.: Издательство «Альпина нон-фикшн», 2018. – 514 с.
7. Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. – М.: ГЭОТАР-Медия, 2012. – 640 с.
8. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2000.
9. Короткова А. А. Сравнительная анатомия беспозвоночных животных: Учеб. пособие. – Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л. Н. Толстого, 2012. – 139 с.
10. Кузнецов Вл. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений: В 2 т. Т. 1. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 437 с.
11. Кузнецов Вл. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений: В 2 т. Т. 2. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 459 с.
12. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. /Под ред. В.М. Константинова. – М.: «Академия», 2001. – 272 с.
13. Лопатин И. К. Функциональная зоология: Учеб. Пособие. – Мн.: Выш. Шк., 2002. – 150 с.
14. Лутова Л. А., Ежова Т. А., Додуева И. Е., Осипова М. А. Генетика развития растений. / ред. С. Г. Инге-Вечтомов. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. – 432 с.
15. Медведев С. С. Физиология растений: учебник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 512 с.
16. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч. 1. – Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: Учебник для биол. спец. ун-тов. – М.: Высш. школа, 1979. – 333 с.
17. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч. 2. – Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: Учебник для биол. спец. ун-тов. – М.: Высш. школа, 1979. – 272 с.
18. Никитин М. А. Происхождение жизни. От туманности до клетки. — М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 542 с.
19. Тихомиров И. А., Добровольский А. А., Гранович А. И. Малый практикум по зоологии беспозвоночных. Часть 1. – М.-СПб.: Товарищество научных изданий КМК. – 2008. – 302 с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

Канцелярские товары: ручки, тетради, белая бумага.

Оборудование.

1. Компьютер.
2. SMART панель.
3. Влажные препараты беспозвоночных животных (медуза, беззубка, креветка, nereida, паук и др).
4. Водяная баня.
5. Камера видеоокуляр DCMC-510.
6. Камера визуализации на базе ф/камеры CANON с программным обеспечением.
7. Камера для опрыскивания;
8. Камера хроматографическая 15*15 см с крышкой.
9. Капилляры стеклянные.
10. Класс-комплект для лабораторных работ по экологии, химии, биологии ЭХБ.
11. Лабораторная посуда (чашки Петри, колбы, мерные стаканы, воронки, цилиндры).

12. Лупы.
13. Микроскоп стереоскопический МС-2-ZOOM вар. 1CR.
14. Набор гистологических микропрепаратов (красный костный мозг, лимфатический узел, селезенка, тимус, кровь и др).
15. Окуляр 16/16.
16. Окуляр WF-20.
17. Osteологическая коллекция ЦДООШ.
18. Перчатки нитриловые.
19. Пипетка Пастера 3 мл., п/эт, н/стер., с градуировкой, 500 шт/уп.
20. Светильник настольный.
21. Световые микроскопы марки Микмед, Биолам, XS-90, Levenhuk.
22. Скелеты позвоночных.
23. Стереоскопический микроскоп.
24. Ступки фарфоровые с пестами.
25. Халаты лабораторные х/б.
26. Химическая посуда.
27. Химические реактивы: этиловый спирт, ацетат меди, бензин, уксусная кислота, серная кислота, азотная кислота, соляная кислота, гидроксид натрия кристаллический, гидроксид калия, сульфат меди (II), раствор люголя с глицерином, хлорид натрия, сульфат аммония, карбонат кальция.
28. Черепа млекопитающих из различных систематических групп.
29. Энтомологическая коллекция.

Объекты исследования.

1. Крахмал, фруктоза, глюкоза, сахароза.
2. Куриное яйцо.
3. Растительное масло.
4. Систематический гербарий.
5. Комплект гистологических микропрепаратов.
6. Листья аспидистры, герани, гибискуса (или иных комнатных растений).