

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

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
«28» сентября 2023 г.

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
«29» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

директор ЦДООШ
Е. Н. Перминова
«29» сентября 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«ОСЕННЯЯ ПРАКТИЧЕСКАЯ СМЕНА ПО БИОЛОГИИ» (9-10 КЛАСС)

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 6 дней

Авторы-составители:

Вишницкая Ольга Николаевна –
к.б.н., методист,
педагог дополнительного
образования ЦДООШ
Лимонова Елена Николаевна –
методист, педагог дополнительного
образования ЦДООШ;

Руководитель программы:

Вишницкая О.Н.

Киров – 2023

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – естественно-научная.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность. Данный курс предназначен для учащихся интересующихся биологией, показавших хорошие результаты на муниципальном и областном этапах олимпиады по биологии, проживающих в районах Кировской области, а потому не имеющих возможности углубленно заниматься биологией, посещать очные занятия в учреждениях дополнительного образования. В рамках программы изучаются дополнительные главы курса биологии, а также решаются вопросы подготовки школьников к олимпиадам.

К сожалению, в школьном курсе биологии из-за недостатка времени теоретический материал не всегда в должной мере подкреплен практическими и лабораторными работами. Вместе с тем уровень требований к практическим умениям и навыкам школьников на олимпиадах различного уровня неуклонно растет. Даже если на олимпиаде не проводится полноценный практический тур, то используются задания с описанием разнообразных биологических экспериментов, необходим их анализ, что также требует специальных знаний. Это противоречие может быть преодолено при помощи дополнительного биологического образования.

Цели и задачи дополнительной образовательной программы.

Цель: углубление и расширение знаний, а также практических умений по биологии.

Задачи.

I. Образовательные:

- изучение материала по биологии, выходящего за рамки школьной программы, необходимого для участия в олимпиадах различного уровня;
- развитие практических умений и навыков;
- формирование навыков исследовательской деятельности;
- формирование научной картины мира.

II. Развивающие:

- развитие умений вести наблюдения, формулировать выводы, устанавливать причинно-следственные связи;
- развитие познавательного интереса и стремления к самообразованию;
- развитие критического мышления и самостоятельности;
- развитие мотивации к исследовательской деятельности.

III. Воспитательные:

- формирование таких личностных качеств как: ответственность, самостоятельность, целеустремленность.

Отличительные особенности программы

Программа предполагает систематизацию и углубление имеющихся у учащихся знаний по биологии, а также изучение новых тем, которые выходят за рамки школьной программы.

Особое внимание уделяется проведению практических работ, которые позволяют лучше усвоить теоретический материал и подготовиться к практическому туру областной олимпиады школьников по биологии.

Программа рассчитана на учащихся 9-10 классов образовательных учреждений Кировской области интересующихся биологией. Возраст обучающихся – 14-18 лет.

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

Учащимся успешно освоившим программу выдается сертификат.

Форма и режим занятий

Программа реализуется в очной форме.

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

Правила отбора обучающихся

Для обучения по программе школьник должен зарегистрироваться на сайте ЦДООШ (<https://cdoosh.ru>), подать заявку о желании обучаться на данном курсе, и 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. Портфолио необходимо выслать на адрес электронной почты bio@cdoosh.ru.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Результатами занятий являются повышение уровня знаний и умений учащихся. Основным средством диагностики является проверка результатов самостоятельной работы (выполнение тестовых заданий и лабораторных работ, оформление отчетов).

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

	Название тема	Количество часов				Контроль
		Всего	Лекция	Лабор. работа	Семинар	
1	Биохимия	6	3	3	0	Оформление лабораторных работ
2	Ботаника	6	3	3	0	Оформление лабораторных работ
3	Микробиология	6	3	3	0	Оформление лабораторных работ
4	Экология	12	4	6	2	Оформление лабораторных работ
5	Генетика	6	3	0	3	Решение задач
	ИТОГО:	36				

2.2. Учебная программа

Раздел 1. 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 2. Ботаника (6 ч)

Влияние внешних условий на строение растений.

Экологические группы растений по отношению к свету: гелиофиты, сциофиты и гемисциофиты. Экологические группы растений по отношению к воде: гидрофиты, гигрофиты, мезофиты и ксерофиты. Анатомические и морфологические особенности растений различных экологических групп.

Практические работы:

- Морфологические и анатомические особенности гелиофитов, сциофитов и гемисциофитов.
- Морфологические и анатомические особенности гидрофитов, гигрофитов, мезофитов и ксерофитов.

После изучения темы учащийся получает знания о(об):

- механизмах приспособления растений к условиям среды на морфологическом или анатомическом уровнях;
- разнообразии экологических групп растений.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- объяснять зависимость функции от строения;
- определять принадлежность растения к экологической группе по морфологическим признакам;
- изготавливать временные микропрепараты и анализировать анатомическое строение растений.

Раздел 3. Микробиология (6 ч)

Прокариоты и эукариоты. Принципы классификации микроорганизмов. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Основные таксономические категории (род, вид, чистая культура, штамм, клон, разновидность).

Формы бактерий: кокковидная, палочковидная, извитая, ветвящаяся.

Строение бактериальной клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма, нуклеотид, рибосомы, включения. Капсулы, жгутики пили, споры, их функция.

Приготовление препаратов из различного нативного материала и культуры микроорганизмов (используются только молочнокислые продукты), окраска простыми и сложными методами, иммерсионная микроскопия, описание препарата, определение формы и тинкториальных свойств бактерий.

При изучении темы обучающийся получает знания о(об):

- классификации микроорганизмов;

- формах бактерий;
- строении бактериальной клетки;
- методах приготовления микробиологических препаратов (мазка, «раздавленной» и «висячей» капли, мазка-отпечатка).

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- на таблицах, схемах, микропрепаратах отличать группы бактерий;
- на рисунках, схемах, микрофотографиях отличать структурные компоненты прокариотической клетки и описывать их;
- готовить, окрашивать и микроскопировать микропрепараты, описывать морфологию увиденных под микроскопом микроорганизмов;
- выполнять задания по определению принадлежности бактерий к гр (-) и гр (+), коккам, палочкам, извитым формам на микропрепаратах.

Практическое занятие 1

Изучение техники безопасности при работе в бактериологической лаборатории.

Изучение техники приготовления микропрепаратов из бульонной и агаровой культуры, молочнокислых продуктов, изучение методов окраски препаратов.

Практическое занятие 2

Окраска приготовленных микропрепаратов простыми методами и по методу Грама.

Микроскопия окрашенных препаратов с иммерсией и их зарисовка.

Определение принадлежности бактерий к гр (-) и гр (+), коккам, палочкам, извитым формам на микропрепаратах.

Раздел 4. Экология (12 ч)

Загрязнение водных объектов. Влияние загрязнений на жизнедеятельность гидробионтов. Методы определения загрязнения водоемов. Пассивная и активная биоиндикация. Виды биоиндикаторов.

Демографические характеристики популяций.

Практические работы:

- Биотестирование проб воды на основании хемотаксической реакции дафний.
- Биоиндикация водного объекта по макрозообентосу. Статистическая обработка результатов.
- Решение задач по популяционной экологии.

При изучении темы учащийся получает знания о(об):

- загрязнении водных объектов;
- оценке состояния объектов окружающей среды по состоянию биоты;
- некоторых характеристиках популяций.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- применять некоторые методики биоиндикации водоемов, обрабатывать результаты;
- решать отдельные типы задач по популяционной экологии.

Раздел 5. Генетика (6 ч)

Основные понятия и термины. Законы Г. Менделя. Типы аллельных взаимодействий. Дигибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Неполное доминирование.

При изучении темы учащийся получает знания о(об):

- основных понятиях генетики;
- некоторых закономерностях наследования.

После изучения темы у учащегося формируются умения:

- решать генетические задачи по заданной теме.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Вступительный тест	Тестовые задания
Текущая	Выполнение лабораторных работ	Оформление отчетов по лабораторным работам.
Итоговая	Итоговый тест	Тестовые задания

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО–ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ 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. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие / ред. А. А. Воробьев, А.С. Быков. – М.: МИА, 2003.
4. Барыкина Р. П., Чубатова Н. В. Большой практикум по ботанике. Экологическая анатомия цветковых растений. М.: Т-во научных изданий. КМК, 2005. – 77 с.
5. Биоиндикаторы и биотестсистемы в оценке окружающей среды техногенных территорий. [под общ. ред. Т. Я. Ашихминой и Н. М. Алалыкиной]. – Киров.: О-Краткое, 2008. – 336 с.
6. Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах: учебное пособие для высших учебных заведений. – СПб.: РГГМУ, 2019. – 140 с.
7. Биология с Vernier / пер. с англ. Под ред. А.В. Теремова. – М.: Изд-во «Экзамен», 2020.

8. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: НГУ, 2004.
9. Задачи по современной генетике: учеб. пособие / под ред. М. М. Асланяна. – М.: КДУ, 2005.
10. Кольман Я., Рём К.-Г. Наглядная биохимия: Пер. с нем. – М.: Мир, 2000.
11. Миркин Б. М., Наумова Л. Г. Краткий курс общей экологии. Часть I: Экология видов и популяций. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011. – 206 с.
12. Михайловская, И. С. Строение растений в связи с условиями жизни. – М. – 1964. – 92 с.
13. Практикум по микробиологии: учебное пособие / ред. А. И. Нетрусов. – М.: Академия, 2005. – 608 с.
14. Пухальский В. А. Введение в генетику. – М.: КолосС, 2007.
15. Райкис Б. Н., Пожарская О. В., Казиев А. Х. [и др.]. Частная микробиология. Бактериология (в графическом изображении): учебное пособие. М.: «Триада-Х», 2009.
16. Тимонин А. К., Нотов А. А. Большой практикум по экологической анатомии покрытосеменных растений: в 2 ч. Ч. 1. Лист. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 1993. – 106 с.
17. Тимонин А. К., Нотов А. А. Большой практикум по экологической анатомии покрытосеменных растений: в 2 ч. Ч. 2. Осевые органы. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 1993. – С. 107-184.
18. Чебышев Н. В., Филиппова А. В. Основы экологии. – М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010. – 336 с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

Общее обеспечение: доска, мел, инструкции к лабораторным работам.

Канцелярские товары: ручки, карандаши, альбом, тетради, принтер, картридж.

Оборудование (для педагога).

1. Компьютер.
2. SMART панель.
3. Световые микроскопы марки Микмед, Биолам, XS-90, Levenhuk.
4. Камера визуализации на базе ф/камеры CANON с программным обеспечением.
5. Камера видеоокуляр DCMC-510.
6. Светильник настольный.
7. Тёмнопольные конденсоры.
8. Термостат, сухожаровой шкаф, холодильник.
9. Окуляр 16/16.
10. Окуляр WF-20.

11. Удлинитель.
12. Банки-капельницы.
13. Объективы для микроскопа.
14. Окуляры для микроскопа.
15. Химическая посуда.
16. Набор инструментов для посева (петледержатели, пинцеты, бактериологические петли, пастеровские пипетки, шпатели, салазки и др.).
17. Лабораторная посуда (чашки Петри, колбы, мерные стаканы, воронки, цилиндры).
18. Спиртовки.
19. Питательные среды.
20. Реактивы для окраски по Граму: соляная кислота, гидроксид калия, раствор люголя с глицерином.
21. Наборы для микроскопирования (полоски фильтровальной бумаги, марлевые салфетки, препаровальные иглы, лезвия, предметные стекла, покровные стекла, чашки Петри, хлопчатобумажные салфетки).
22. Иммерсионное масло.

Список объектов исследования¹.

1. Гербарий.
2. Фиксированные органы растений.
3. Кисломолочные продукты.

Список оборудования (для ученика).

1. Тетрадь.
2. Письменные принадлежности.

¹ Приводится примерный список растений, который, по усмотрению преподавателя, может изменяться.