

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования  
Калужской области «Областной эколого-биологический центр»**

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Протокол методического совета

ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»

от «30» августа 2016 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом директора

ГБУ ДО КО «ОЭБЦ»

от «31» августа 2016 г. № 130

Директор  И.А. Патричная



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Живая природа под микроскопом»**

Возраст учащихся 7 - 12 лет

срок реализации – 1 год

Педагог:  
Алексанов В.В.

Калуга

2016

## Оглавление

Пояснительная записка .....	3
Учебный план.....	4
Содержание учебного плана.....	4
Планируемые результаты программы.....	6
Календарный учебный график .....	7
Формы аттестации и контроля .....	7
Условия реализации программы.....	8
Материально-техническое обеспечение программы .....	8
Методическое обеспечение программы .....	9
Литература для учащихся .....	9
Литература для педагога .....	9

## Пояснительная записка

Актуальность и новизна программы

Предлагаемая программа - модифицированная. За основу взята программа: Колосков А.В. Природа под микроскопом.

Модификация включает:

- адаптацию программы для детей младшего школьного возраста (с 7 лет);
- уменьшение количества часов;
- насыщение программы экскурсиями и практическими занятиями на природе, которые позволяют добыть материал для изучения под микроскопом.

Такая модификация связана с опытным обнаружением значительного интереса младших школьников к познанию окружающего мира, особенно с использованием созданной человеком техники, в т.ч. микроскопической техники. Хотя уровень когнитивного развития и знаний младших школьников не позволяет им осуществлять научное использование микроскопа, занятия очень важны для закрепления познавательного интереса к биологии и другим естественнонаучным дисциплинам. В этом отношении программа может рассматриваться как пропедевтическая по отношению к другим программам естественнонаучной направленности. В то же время дети младшего школьного возраста сегодня получают дополнительное образование в различных объединениях и поэтому не готовы уделять много времени на посещение объединений естественнонаучной направленности, по крайней мере, на базовом уровне. Наконец, третья направленность модификации программы позволяет, с одной стороны, преодолеть ограниченность материальной базы при проведении занятий с группой обучающихся, с другой стороны – сделать занятия более разнообразными и перспективными для творческого развития.

**Сроки реализации программы, возраст обучающихся, режим занятий:** Программа рассчитана на обучающихся 7-12 лет, реализуется в течение 1 года обучения, объем – 72 часа, режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа, в группах.

**Форма реализации:** очная.

**Направленность:** естественнонаучная.

**Формы организации учебной деятельности:** Программа реализуется посредством занятий, включающих элементы различных методов обучения и форм организации учебной деятельности: экскурсии (на учебно-опытный участок, в дендрарий, теплицу, мини-зоопарк), практической работы с микроскопической техникой, натуральной и изобразительной наглядностью, элементами беседы и объяснения.

**Цель образовательной программы:** развитие обучающихся посредством познания живой природы с использованием микроскопической техники.

**Задачи:**

- освоение простейших приемов познания растений и животных, включая навыки работы с микроскопами;

- формирование предметных биологических компетенций по изучению микропрепаратов, препарированию объектов, наблюдению и измерению биологических объектов;
- формирование метапредметных компетенций по организации своей познавательной деятельности;
- формирование эмоционально-ценностного отношения к живым организмам.

**Учебный план**  
**(72 часа, 2 часа в неделю)**

№ п/п	ТЕМА	Кол-во часов			Формы контроля/ аттестации
		теория	практика	общее	
1.	Введение		4	4	текущий контроль: наблюдение
2.	Внешнее строение животных под стереомикроскопом	2	18	20	текущий контроль: наблюдение аттестация: просмотр рисунков, контрольное практическое задание
3.	Внутреннее строение животных и растений под микроскопом в проходящем свете	2	16	18	текущий контроль: наблюдение аттестация: просмотр рисунков, контрольное практическое задание
4.	Организмы и окружающая среда	2	8	10	текущий контроль: наблюдение аттестация: просмотр альбомов, контрольное практическое задание
5.	Полевой практикум по биологическому разнообразию		20	20	текущий контроль: наблюдение аттестация: собеседование
		6	66	72	

**Содержание учебного плана**

**Учебно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе	
			теория	практика
1	Введение	4		4
2	Внешнее строение животных под стереомикроскопом	20	2	18
3	Внутреннее строение животных и растений под микроскопом в проходящем свете	18	2	16
4	Организмы и окружающая среда	10	2	8
5	Полевой практикум по биологическому разнообразию	20		20
	Итого	72	6	66

## **Тема 1. Введение**

1. Введение. Многообразие живой природы. Научное знание как продукт биологического исследования. Обзорная экскурсия в мини-зоопарк, музей биоразнообразия и лабораторию.
2. Как наблюдать за живыми организмами в природе. Экскурсия в дендрарий и на учебно-опытный участок.

## **Тема 2. Внешнее строение животных и растений (под стереомикроскопом)**

### Теория

3. Как выглядят объекты окружающего мира под стереомикроскопом. Устройство стереомикроскопа и правила пользования.

### Практика

4. Сбор наземных беспозвоночных в природной среде: практическая работа на учебно-опытном участке.
5. Внешнее строение моллюсков и кольчатых червей. Наблюдение за живыми животными.
6. Изучение членистоногих различных классов при помощи стереомикроскопа. Зарисовка.
7. Классификация животных. Создание моделей животных, обитающих в мини-зоопарке, средствами рисования.
8. Классификация наземных беспозвоночных. Работа в группах.
9. Изучение отдельных частей животного под стереомикроскопом. Ознакомление с различными типами ротового аппарата насекомых.
10. Получение фотографий при помощи цифрового стереомикроскопа.
11. Почва и ее обитатели под стереомикроскопом.
12. Определение животных с помощью определителей и стереомикроскопа.

## **Тема 3. Внутреннее строение животных и растений (наблюдения под микроскопом в проходящем свете)**

### Теория

13. Техника работы со стандартным оптическим микроскопом (типа Levenhuk Rainbow D2L). Изучение микропрепаратов в проходящем свете.

### Практика

14. Системы органов животного на примере круглых и кольчатых червей: изучение поперечных срезов (готовые микропрепараты).
15. Внутреннее строение растений: изучение готовых микропрепаратов. Понятие о клетке.
16. Мелкие обитатели водной и почвенной среды: приготовление временных микропрепаратов.
17. Приготовление простейших временных микропрепаратов растений.
18. Грибы под микроскопом. Сходства с животными и растениями.
19. Ткани животных и человека (готовые микропрепараты)
20. Внутреннее строение животных на примере лягушки (демонстрация)
21. Внутреннее строение животных на примере насекомого (демонстрация).

## **Тема 4. Организмы и окружающая среда**

### Теория

22. Пищевые цепи и пищевые сети (на примере животных из мини-зоопарка и музея).

## Практика

23. Ареалы растений и животных на географической карте.
24. Использование тематических карт и атласов для поиска информации о животных.
25. Распространение живых организмов и человек. Родина адвентивных и культурных видов на географической карте.
26. Картографические сервисы как источник информации о среде обитания животных и растений.

## **Тема 5. Полевой практикум по биологическому разнообразию**

27. Раннецветущие растения: разнообразие и биологические особенности.
28. Насекомые-антофилы.
29. Разнообразие напочвенных беспозвоночных.
30. Обитатели почвы и подстилки.
31. Количественный учет почвенных и напочвенных беспозвоночных.
32. Разнообразие травянистых растений.
33. Обитатели водоемов
34. Разнообразие и биология земноводных.
35. Создание изображений растений и животных.
36. Перспективы самостоятельных летних биологических исследований.

## **Планируемые результаты программы**

### **Предметные результаты:**

- представление о многообразии растительного и животного мира;
- понимание взаимосвязи организмов с окружающей средой;
- знания основ биологической систематики, признаков основных классов членистоногих и позвоночных животных;
- умение пользоваться микроскопом;
- умение пользоваться бинокулярным стереомикроскопом;
- умение готовить временные микропрепараты без окрашивания;
- умение осуществлять сбор беспозвоночных животных в природе;
- умение распознавать представителей основных систематических и экологических групп животных и растений;
- умение определять организмы при помощи определителя;
- умение наблюдать за живыми животными и растениями

### **Метапредметные результаты:**

- умение сравнивать и классифицировать предложенные объекты, строить простейшие логические и графические модели;
- умение графического отображения наблюдаемого объекта на бумагу;
- умение использовать различные информационные ресурсы для решения познавательных задач;
- владение культурой дискуссии;

- коммуникативные способности при взаимном обучении работе с микроскопической техникой.

### **Личностные результаты:**

- чувство удивления многообразием и сложностью организации живой природы;
- понимание необходимости труда в познании природы;
- формирование положительного эмоционально-ценностного отношения к живой природе;
- понимание значимости естественнонаучного знания, уважение к труду исследователя;
- познавательный интерес к биологии и другим естественным наукам.

### **Календарный учебный график**

<b>№ п\п</b>	<b>Показатель</b>	<b>Значение</b>
1	Недель в год	36
2	Часов в год	72
3	Часов в неделю	2
4	Текущий контроль	По каждой теме
5	Промежуточная аттестация	1 раз в год Декабрь
6	Итоговая аттестация	май

### **Формы аттестации и контроля**

Учитывая возраст обучающихся, текущий контроль целесообразно проводить путем наблюдения за правильностью совершаемых обучающимся действий. В то же время большинство тем предусматривает фиксацию результатов изучения темы в виде рисунков, картосхем, записей. Просмотр данных продуктов в течение полугодия служит средством промежуточной аттестации. Наряду с этим по окончании изучения крупной темы предлагаются контрольные задания практического характера: распознать с помощью микроскопа систематическую принадлежность объекта; зарисовать и назвать части препарата; приготовить простейший препарат. На последнем занятии осуществляется итоговая аттестация, включающая также собеседование по темам программы. При этом основное внимание уделяется развитию личностных и метапредметных компетенций, в частности, познавательного интереса к биологии и готовность продолжить образование по естественнонаучной направленности.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: дневник наблюдений; собрание рисунков обучающихся.

## **Условия реализации программы**

Необходимыми условиями реализации программы являются: техническое, методическое обеспечение, доступность необходимой литературы для учащихся.

### **Материально-техническое обеспечение программы**

- учебно-опытный участок или другая огороженная территория с необходимым минимумом культурных и дикорастущих древесных и травянистых растений;
- мини-зоопарк;
- компьютер,
- мультимедийный проектор,
- цифровые микроскопы Levenhuk Rainbow D2L
- набор готовых микропрепаратов Levenhuk N38 NG по теме «ботаника и зоология»
- цифровой стереомикроскоп Motic
- предметные и покровные стекла
- пипетки
- чашки Петри
- пинцеты
- препаровальные иглы
- препаровальные ванночки с парафином
- лезвия для бритвы
- набор скальпелей и ножниц для препарирования
- сачок
- эксгаустер
- лопата
- кюветы для разбора проб в жидкости
- сита
- контурные карты мира

Каждый обучающийся должен иметь с собой на занятии:

- тетрадь, блокнот или комплект листов бумаги формата А4 или А5;
- простой карандаш.



## Методическое обеспечение программы

Реализация программы достигается благодаря использованию следующих дидактических форм, методов и приемов:

- демонстрация работы с микроскопической техникой и биологическими объектами;
- самостоятельная работа с микроскопической техникой и биологическими объектами;
- биологическая графика учащихся;
- самостоятельная работа с атласами и определителями;
- самостоятельная работа с картографическими материалами;
- экскурсии в природу;
- экскурсии в мини-зоопарк;
- сбор растений и животных в полевых условиях;
- самостоятельная работа по составлению вопросов и заданий для других учащихся;
- работа с компьютерными программами;
- рассказ преподавателя;
- эвристическая беседа.

## Литература для учащихся

Акимущкин И.И. Мир животных: Беспозвоночные. Ископаемые животные. – М.: Мысль, 1991. – 382 с.

Козлов М.А., Олигер И.М. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. М.: Просвещение, 1991. 207 с.

Козлов М.А., Дольник В.Р. Насекомые. Атлас. Учебное пособие. СПб.: ЧеРо-на-Неве, М.: Изд-во МГУ, 2000. 32 с.

Плешаков А.А. От земли до неба. Атлас-определитель по природоведению и экологии для учащихся начальных классов. – М.: Просвещение, 2000. – 224 с.

## Литература для педагога

Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.

Валовая М.А., Кавтарадзе Д.Н. Микротехника. Правила. Приёмы. Искусство. Эксперимент. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 240 с.

Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: в 3-х т. — М., 1990, 2002.

Гунин А.К. Гистология: учебное пособие и атлас микрофотографий <http://www.berl.ru/article/forabit/> или <http://histol.narod.ru/atlas/content-ru.htm>, <http://www.histol.chuvashia.com/atlas/content-ru.htm>

Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М., 1981

Кавтарадзе Д.Н. Обучение и игра: Введение в интерактивные методы обучения. М.: Просвещение, 2009.

Колосков А.В. Образовательно-методический комплекс эколого-биологической направленности «Природа под микроскопом». М.: ООО «ДОД», 2007. 120 с.

Нейштадт М.И. Определитель растений средней полосы Европейской части СССР. 6-е изд. М.: Учпедгиз, 1963.

Окштейн И.Л. Цитология с основами естественных наук (введение в современную биологию «с нуля»). – Режим доступа: <http://ecobiocentre.ru/main.php?id=146>

Полянский И.И. Ботанические экскурсии. Пособие для учителей. 3-е изд. испр. доп. /Под ред. П.И. Боровицкого. М.: Просвещение, 1968. -243 с. ил.

Райков Б.Е., Римский-Корсаков М.Н. Зоологические экскурсии. М.: Цитадель-трейд, 2002. 640 с.

Рычин Ю.В. Древесно-кустарниковая флора. Определитель. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1972. 264 с.

Собчак Р.О., Куриленко Т.К., Дегтярева О.Н. Анатомия растений: Практикум. Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2005. <http://e-lib.gasu.ru/euposobia/papina/malprak1/>

Шанцер И.А. Растения средней полосы Европейской России. Полевой атлас.- М.: КМК, 2009. - 480 с.

Шапкин В.А., Тюмасева З.И., Машкова И.В., Гуськова Е.В. Практикум по зоологии беспозвоночных. – М.: Академия, 2003. – 208 с.