

Министерство образования, науки и молодёжи Республики Крым
Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования Республики Крым
«ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

Рассмотрено на заседании
Методического совета
ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

Протокол № 5 от 30.07. 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Приказ № 155 от «30» 07. 2021 г.

Директор ГБОУ ДО РК
«Эколого-биологический центр»

 Н.Л. Мишнёва



Дополнительная общеразвивающая программа
«БОТАНИКА И ЗООЛОГИЯ»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 12 – 14 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

Гусейнова Сайде Рустемовна
педагог дополнительного образования

Симферополь, 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа естественнонаучной направленности рассчитана на обучающихся 7 классов на 1 год обучения в объеме 80 часов, составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Биознайка» Заднепровской Е.В.. Продолжительность занятия – 2 академических часа в неделю. Наполняемость учебного объединения – не более 20 человек.

Актуальность. Программа «Ботаника и зоология» разработана в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка». Она существенно дополняет и углубляет объем школьной программы, систематизирует знания. Кроме теоретического курса предусматривается значительное количество практических работ, цель которых – совершенствование навыков пользования микроскопической техникой, умения анализировать микроскопические препараты, работать с гербарным и коллекционным материалом, выполнять практические задания, формирование исследовательских навыков, умения решать самые разнообразные задачи естественнонаучного направления.

Целью данной программы является углубление, расширение и систематизация знаний обучающихся, развитие у них биологического мышления и интереса к самостоятельному изучению биологических наук, подготовка к участию в олимпиадах по биологии и экологии.

Задачи:

I. Образовательные:

- углубление и расширение знаний обучающихся по следующим разделам: ботаника, физиология растений, зоология;
- овладение умениями работать с биологическими приборами, инструментами, справочниками;
- проводить наблюдения за биологическими объектами и состоянием собственного организма, биологические эксперименты;
- изучение роли растений и животных в масштабе планеты и жизни человека;
- развитие интереса к биологии, способствование выбору учащимися путей дальнейшего продолжения биологического или естественнонаучного образования.

II. Воспитательные:

- воспитание бережного отношения к окружающему миру природы.

III. Развивающие:

- становление как целостной личности, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к волевым действиям для решения биолого-экологических проблем;
- развитие познавательного интереса к окружающему миру;
- развитие аналитического склада ума, умения наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать полученные знания.

Учебные занятия проводятся в форме лекций, бесед, лабораторных и практических работ, экскурсий, что позволяет закрепить полученные теоретические знания на практике. Уровень знаний (промежуточная и

итоговая аттестация) определяется с помощью разнообразных игровых заданий: кроссвордов, викторин, брейн-рингов.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

По окончании курса, обучающиеся должны знать:

1. Строение клетки растений, животных, грибов и бактерий, черты их различия и сходства. Строение тканей растений и животных;
2. Строение вегетативных и генеративных органов растения, их анатомию, морфологию и физиологию; анатомию, морфологию и физиологию животных, особенности строения и функционирования основных систем органов в сравнительном плане;
3. Основные жизненные формы растений; систематику растительных организмов, особенности и жизненные циклы основных групп растений.
4. Систематику животных, особенности строения и размножения представителей разных классов и семейств; содержание, кормление, разведение домашних животных;
5. Заболевания, вызываемые болезнетворными бактериями и паразитами, правила их профилактики и меры борьбы с ними; ядовитые грибы и растения Крыма;
6. Роль растений, грибов, бактерий и животных в природе и жизни человека; приспособленность организмов к среде обитания;
7. Основные законы об охране представителей растительного и животного мира, а также виды, занесенные в Красную книгу;

По окончании курса, обучающиеся должны уметь:

1. Использовать ботанические и зоологические термины;
2. Работать с микроскопической техникой; делать временные микропрепараты; работать с постоянными микропрепаратами;
3. Ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов;
4. Проводить самостоятельный поиск биологической информации;
5. Работать с таблицами и схемами;
6. Пропагандировать общечеловеческие ценности, гуманное отношение к природе.

Данная программа может быть адаптирована для учащихся с ОВЗ (с нарушением зрения, слуха, речи и опорно-двигательного аппарата). В целях доступности получения образования по программе учащимся с ОВЗ обеспечивается:

- 1) для учащихся с ограниченными возможностями по зрению:
 - организация посадочных мест в аудитории ближе к доске;
 - предоставление адаптированного дидактического материала (раздаточные материалы, написанные крупным шрифтом, с увеличенным изображением карточки, видео материалы с субтитрами крупного шрифта, аудио материалы);
 - организация периодического отдыха глазам в период выполнения задания при помощи специальных упражнений;
- 2) для учащихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

-дублирование звуковой информации посредством визуальной (аудио и видео материалы, содержащие субтитры).

В условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, которые являются обстоятельством непреодолимой силы, возможна реализация данной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ

№ п/п	Название раздела и темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Введение	4	3	1
2	Тема 1. Ботаника – наука о растениях.	12	6	6
3	Тема 2. Разнообразие растений.	12	6	6
4	Тема 3. Физиология растений.	10	5	5
5	Тема 4. Зоология – наука о животных.	24	12	12
6	Тема 5. Царство Грибы. Царство Бактерии.	4	2	2
7	Лабораторный практикум	6	-	6
8	Резервные часы	8	-	8
	Всего	80	34	46

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

ВВЕДЕНИЕ

(4 часа: 3 ч. – теория, 1 ч. – практика)

Знакомство с учащимися, ознакомление их с центром, планом работы, учебными объектами, правилами ТБ и ПБ.

История биологии как науки. Основные направления. Значение науки биологии в жизни человека. Происхождение жизни на Земле. Подразделение природы на живое и неживое. Границы жизни.

История создания микроскопа. Знакомство с лабораторной (химической) посудой, строением микроскопа.

Лабораторная работа № 1. Строение микроскопа. Работа с фиксированными препаратами.

ТЕМА 1. БОТАНИКА – НАУКА О РАСТЕНИЯХ

(12 часов: 6 ч. – теория, 6 ч. – практика)

Теория. История ботаники как науки. Общая характеристика царства растений. Иерархическое строение царства Растения. Особенности растительного организма. Значение растений в природе и в жизни человека.

Строение клетки. Строение органоидов и органелл. Строение клеточной мембраны и клеточной стенки. Клеточное ядро. Прокариоты и эукариоты. Явления плазмолиза и деплазмолиза.

Понятие о тканях. Типы растительных тканей, их функции. Меристемы. Покровные ткани: эпидерма, перидерма, корка. Механические ткани: колленхима, склеренхима, склереиды. Проводящие ткани: ксилема, флоэма. Хлоренхима. Запасающие ткани. Аэренхима. Выделительные ткани.

Понятие вегетативного органа. Основные вегетативные органы: корень, стебель, почка, лист. Понятие о корне, классификация корней и корневых систем. Строение и видоизменения корня.

Стебель – как осевой орган растения. Строение и выполняемые функции. Типы нарастания и ветвления побегов. Формы поперечного сечения стебля. Видоизменение стебля: подземные (корневища, клубни, луковицы); надземные (усы, сочные побеги у стеблевых суккулентов, колючки, филлокладии, усики).

Классификация почек по строению, расположению на побеге. Строение листа. Типы листовой пластинки. Понятие о столбчатой и губчатой ткани. Функции листа. Устьица и их функции. Видоизменение листа.

Строение типичного цветка. Строение околоцветника. Симметрия венчика: актиноморфные, зигоморфные, ассиметричные цветки. Андроцей. Гинецей (апокарпный, ценокарпный). Формулы цветков. Диаграммы цветков. Двудомные и однодомные растения.

Опыление растений и его разновидности. Оплодотворение. Двойное оплодотворение. Строение плода. Типы плодов по строению околоплодника. Классификация плодов по типу гинецея. Строение семени. Типы распространения семян.

Лабораторная работа № 2. Изучение строения растительной клетки кожицы лука (традесканции) под микроскопом. Явления плазмолиза и деплазмолиза.

Лабораторная работа № 3. Изучение тканей растений.

Лабораторная работа № 4. Изучение строения корня. Типы корневых систем. Видоизменение корней.

Лабораторная работа № 5. Морфология и анатомия стебля.

Лабораторная работа № 6. Морфология и анатомия почек и листа.

Лабораторная работа № 7. Изучение генеративных органов покрытосеменных.

Подведение итогов: решение тестовых заданий, кроссвордов.

ТЕМА 2. РАЗНООБРАЗИЕ РАСТЕНИЙ

(12 ч.: 6 ч. – теория, 6 ч. – практика)

Теория. Классификация растений. Бинарная номенклатура. Разнообразие растений разных климатических условий.

Одноклеточные Водоросли. Отделы Сине-зеленые водоросли; Зеленые водоросли; Диатомовые водоросли; Бурые водоросли; Красные водоросли. Общая характеристика, систематика, значение в природе и для человека.

Особенности строения, размножение, систематика, значение. Классы: Печеночные мхи, Листостебельные мхи. Порядки Зеленые мхи, Сфагновые мхи.

Особенности строения плаунов, размножение, систематика, роль в природе и в жизни человека.

Особенности строения хвощей, размножение, систематика, значение.

Особенности строения папоротниковидных растений, размножение, систематика, значение. Папоротниковидные Крыма.

Строение, размножение, экология, систематика, значение в природе, и в жизни человека Голосеменных. Классы Саговниковые, Гинкговые, Хвойные, Гнетовые. Голосеменные Крыма.

Общая характеристика покрытосеменных растений. Отличительные черты Покрытосеменных и Голосеменных растений. Систематика. Покрытосеменных. Классы Однодольные и Двудольные, отличительные признаки. Редкие растения Крыма.

Лабораторная работа № 8. Изучение разнообразия водорослей.

Лабораторная работа № 9. Изучение строения и размножения высших споровых растений.

Лабораторная работа № 10. Изучение голосеменных растений.

Лабораторная работа № 11. Изучение признаков разнообразных семейств покрытосеменных растений.

Лабораторная работа № 12. Работа с определителем растений Крыма.

Подведение итогов. Брейн-ринг «Ботаника. Разнообразие растений».

ТЕМА 3. ОСНОВЫ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

(10 часов: 5 ч. – теория, 5 ч. – практика)

Теория. Типы питания растений (минеральное, органическое, водное, воздушное, растения-хищники, растения-паразиты). Роль различных микроэлементов в жизнедеятельности растительных организмов, удобрения. Признаки нехватки некоторых элементов питания. Корень – как основной орган поглощения воды и ионов.

Понятие о фотосинтезе. Лист – как орган фотосинтеза. Хлорофилл и другие пигменты листа. Роль фотосинтеза на планете.

Понятие о дыхании растений. Транспирация. Значение дыхания и транспирации для растений. Лист – как основной орган транспирации.

Типы размножения. Значение разных видов размножения для жизнедеятельности растений. Размножение листовыми и стеблевыми черенками, корневыми отпрысками, выводковыми почками, луковичками, клубнями, усами. Выращивание растений *in vitro*.

Понятие о движении растений. Тропизмы, насти и таксисы. Фотопериодизм.

Лабораторная работа № 13. Питание растений. Опыт «Окрашивание растений».

Лабораторная работа № 14. Фотосинтез растений.

Лабораторная работа № 15. Дыхание растений.

Лабораторная работа № 16. Размножение растений вегетативным способом.

Лабораторная работа № 17. Изучение фототаксических движений различных растений.

Подведение итогов. Тестирование «Физиология растений»

ТЕМА 4. ЗООЛОГИЯ – НАУКА О ЖИВОТНЫХ

(24 часа: 12 ч. – теория, 12 ч. – практика)

Теория. История зоологии как науки. Царство животные. Черты сходства и различия животных и растений. Систематика. Значение зоологии в жизни человека. Понятие о теплокровных и холоднокровных животных. Работа с тестовыми заданиями.

Сходство и различия растительной и животной клетки. Строение органоидов. Строение клеточной мембраны. Понятие гликокаликса.

Общая характеристика тканей. Строение и функции разных типов тканей. Понятие об органе и системах органов, их классификация и функции.

Общая характеристика простейших. Особенности жизнедеятельности. Значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика многоклеточных животных. Понятие о позвоночных и беспозвоночных животных. Тип Губки. Тип Кишечнополостные. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе.

Общая характеристика плоских червей. Систематика. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе и в жизни человека.

Патогенез. Меры предупреждения от заражения. Циклы развития. Понятие о промежуточном и окончательном хозяине.

Общая характеристика круглых и кольчатых червей. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе и в жизни человека. Систематика Меры предупреждения от заражения. Общая характеристика. Систематика. Особенности строения и жизнедеятельности. Анатомия дождевого червя.

Общая характеристика типа Членистоногие. Особенности строения и жизнедеятельности. Систематика: Класс Ракообразные, класс Паукообразные, класс Насекомые. Роль в природе и жизни человека.

Общая характеристика типа Моллюски. Систематика: Брюхоногие, Двустворчатые, Головоногие. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе.

Общая характеристика типа Иглокожие. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе.

Общая характеристика типа Хордовые. Систематика: класс Рыбы, класс Земноводные, класс Пресмыкающиеся, класс Птицы, класс Млекопитающие. Особенности строения и жизнедеятельности ланцетника, среда его обитания. Роль хордовых животных в природе.

Класс Хрящевые рыбы, класс Костные рыбы. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе, хозяйственное значение. Искусственное разведение рыб. Аквариум – как искусственная экосистема. Редкие и древние виды.

Общая характеристика класса Земноводные. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе. Редкие и древние виды. Земноводные Крыма.

Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе. Редкие и древние виды. Пресмыкающиеся Крыма.

Общая характеристика класса Птицы. Особенности строения и жизнедеятельности. Особенности размножения и формирования яйца. Сезонные явления в жизни птиц. Роль в природе и в жизнедеятельности человека. Искусственное разведение птиц. Птицеводство. Редкие виды Крыма. Происхождение птиц.

Общая характеристика класса Млекопитающие. Особенности строения и жизнедеятельности. Размножение и забота о потомстве. Систематическое положение человека. Роль в природе и в жизни человека. Редкие и охраняемые виды Крыма.

Систематика млекопитающих: отряд Яйцекладущие, отряд Сумчатые, отряд Насекомоядные, отряд Рукокрылые, отряд Приматы, отряд Зайцеобразные, отряд Грызуны, отряд Китообразные, отряд Хищные, отряд Ластоногие, отряд Непарнокопытные, отряд Парнокопытные. Понятие об атавизмах и рудиментах. Теория эволюции Дарвина.

Понятие о породах. Селекция. Животноводство. Сельскохозяйственные животные, искусственное разведение. Происхождение домашних животных.

Лабораторная работа № 18. Изучение строения клетки животных.

Лабораторная работа № 19. Изучение тканей животных

Лабораторная работа № 20. Изучение строения и разнообразия простейших животных.

Лабораторная работа № 21. Изучение особенностей кишечнополостных животных.

Лабораторная работа № 22. Изучение анатомии и морфологии плоских, круглых и кольчатых червей.

Лабораторная работа № 23. Изучение строения различных классов типа Моллюски.

Лабораторная работа № 24. Сравнение представителей классов Ракообразные, Паукообразные и Насекомые.

Лабораторная работа № 25. Изучение внешнего и внутреннего строения рыб.

Лабораторная работа № 26. Изучение внешнего и внутреннего строения земноводных.

Лабораторная работа № 27. Изучение внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся.

Лабораторная работа № 28. Изучение внешнего и внутреннего строения птиц.

Лабораторная работа № 29. Изучение внешнего и внутреннего строения тела млекопитающих.

Промежуточная аттестация.

ТЕМА 5. ЦАРСТВО ГРИБЫ. ЦАРСТВО БАКТЕРИИ

(4 часов: 2 ч. – теория, 2 ч. – практика)

Теория. Строение, размножение и экология. Систематика. Грибы-сапрофиты и паразиты. Съедобные и ядовитые грибы. Охраняемые грибы Крыма. Роль грибов в природе и в жизни человека. Лишайники. Накипные, листоватые и кустистые лишайники. Строение лишайников.

Понятие о микробиологии. Общая характеристика. Форма бактерий, строение. Типы движения, размножение, метаболизм. Экология бактерий. Значение бактерий в природе, сельском хозяйстве, медицине, промышленности. Опасные бактерии. Понятие о санитарной микробиологии.

Лабораторная работа № 30. Изучение строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников.

Лабораторная работа № 31. Изучение разнообразия бактерий.

Промежуточная аттестация.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

(6 часов практика)

Микроскопия. Изучение клеток растений. Методика приготовления временных микропрепаратов различных органов растений. Красная книга Республики Крым. Изучение редких животных и растений. Изучение микробиоты реки. Изготовление гербария растений. Работа с определителем высших растений растений Крыма под ред. Рубцова.

Итоговая аттестация.

РЕЗЕРВНЫЕ ЧАСЫ
(8 часов практика)

Обобщение по теме «Ботаника».

Обобщение по теме «Зоология».

Решение заданий различных уровней сложности по пройденным темам.

Экскурсия в «Зоологический музей при Таврической академии КФУ
В.И. Вернадского»

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Дополнительная образовательная программа «Ботаника и зоология» предусматривает следующие *методы обучения*:

- словесные;
- наглядно-демонстрационные;
- практические.

В работе используются следующие *формы проведения занятий*:

- лекция с презентацией нового материала;
- лабораторное занятие;
- практическое занятие;
- экскурсия.

Для прохождения курса *требуется*:

- учебный кабинет;
- мультимедийный проектор;
- микроскопы с принадлежностями;
- гербарный и коллекционный материал;
- библиотека необходимой научной, учебной и научно-популярной литературы;

Методическое обеспечение программы в соответствии с учебно-тематическим планом представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Методическое обеспечение программы

№	Название темы	Форма проведения занятий	Дидактический материал	Электронный ресурс
1	Вводное занятие	Лекция	Презентация, карточки с правилами техники безопасности	
2	Тема 1. Ботаника – наука о растениях.	Лекция, практика	Презентация, фиксированные микропрепараты, микроскоп, научный фильм «BBC: Невидимая жизнь растений», «Плазмолиз», «Вегетативные органы растений», «Генеративные органы растений»,	https://www.youtube.com/watch?v=R5mS3WYlq_e0 https://www.youtube.com/watch?v=4pxKvxAeHDw https://www.youtube.com/watch?v=otffxFNDSG

			«Водоросли», «Водоросли – топливо будущего», «Высшие споровые растения», «Отдел Голосеменные растения», карточки с заданиями по промежуточной аттестации.	A https://www.youtube.com/watch?v=K2YrIU1YIEk k https://www.youtube.com/watch?v=kuk8Sp78HwM M https://www.youtube.com/watch?v=e-VcldMn_g g https://www.youtube.com/watch?v=SWLLyn69eu8
3	ТЕМА 2. Разнообразие растений	Лекция, практика, лабораторная работа.	Презентация, раздаточный материал, гербарий «Споровые растения», «Голосеменные растения», «Покрытосеменные растения», коллекция «Плоды», «Шишки голосеменных растений», научный фильм «Разнообразие растений», «Как определять растения» определитель растений Крыма (эл.источник), карточки с заданиями по промежуточной аттестации.	https://www.youtube.com/watch?v=Ufulk6AgEUc https://www.youtube.com/watch?v=jl1qsylV-m0
4	Тема 3. Физиология растений.	Лекция, лабораторные работы, опыты.	Презентация, раздаточный материал, черенки растения, пищевые красители,	https://www.youtube.com/watch?v=Y3DkaZW5cU0

			растения, колбы, дистиллированная вода, вода из под крана, почва, комнатные растения.	https://www.youtube.com/watch?v=E8ryyZ7IFhs
5	Тема 4. Зоология – наука о животных.	Лекция, практика	Презентация, раздаточный материал, фиксированные микропрепараты, микроскоп, Научный фильм «Разнообразие животного мира», «Строение животной клетки», «Одноклеточные животные», «Гидра – подводная хищница», «Плоские черви», «Круглые черви», «Кольчатые черви», «National Geographic: Войны насекомых», «Пауки», «Моллюски», «Иглокожие», «Рыбы Черного моря», «Класс Земноводные», «Класс Рептилии», карточки с заданиями по промежуточной аттестации.	https://www.youtube.com/watch?v=Iij0Fe1fAQs&t=1129s https://www.youtube.com/watch?v=PtYBFiFryKs https://www.youtube.com/watch?v=WepMSNTNUm4&t=162s https://www.youtube.com/watch?v=r7iEkOuqryM&t=36s https://www.youtube.com/watch?v=j1-wahRfsk0 https://www.youtube.com/watch?v=eemMXjlUrm_s https://www.youtube.com/watch?v=y0SgOh9-pWw https://www.youtube.com/watch?v=NRVPfEBZ3I_Y https://www.youtube.com/watch?v=IVDwDTwp-24 https://www.youtube.com/watch?v=IVDwDTwp-24

				tube.com/watch?v=89GWsBQRHvE https://www.youtube.com/watch?v=iX0F5wO0JHE https://www.youtube.com/watch?v=89GWsBQRHvE https://www.youtube.com/watch?v=iX0F5wO0JHE https://www.youtube.com/watch?v=jf49WUoiSQ8 https://meco.rk.gov.ru/file/Krasnaja_kniga_Respubliki_Krym_2015.pdf https://meco.rk.gov.ru/file/Krasnaja_kniga_Respubliki_Krym_Zhivotnye_2015.pdf
5	ТЕМА 5. Царство Грибы. Царство Бактерии	Лекция, практика	Презентация, фиксированные микропрепараты, микроскоп, лабораторной работы, Видео «Царство Грибы. Лишайники», карточки с заданиями по промежуточной аттестации.	https://www.youtube.com/watch?v=tzMMPhvh_V4 https://www.youtube.com/watch?v=hIdINhsobLw
6	Лабораторный практикум	практика	Микроскоп, лабораторная посуда,	

			гербарный материал, растения, покровные и предметные стекла, скальпель, лупа.	
7	Резервные часы	практика	Микроскоп, покровные и предметные стекла.	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Технические средства обучения:

Учебный кабинет,

персональный компьютер – рабочее место педагога дополнительного образования;

принтер;

мультимедиа-проектор;

интерактивная доска для показа видео-материалов;

шкафы для хранения дидактического и демонстрационного материалов.

2. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

световые микроскопы;

цифровой микроскоп с USB-кабелем;

лупы;

стекла покровные;

стекла предметные;

наборы для препарирования;

наборы постоянных микропрепаратов «Зоология», «Ботаника»;

химическая посуда;

чашки Петри;

- **гербарный материал:**

«Отдел Водоросли»,

«Отдел Плауны»,

«Отдел Хвощи»,

«Отдел Папоротниковидные»,

«Отдел Мхи»,

«Отдел Голосеменные»,

«Отдел Покрытосеменные»;

- **коллекционный материал**

«Класс Насекомые»,

«Класс Ракообразные»,

«Насекомые вредители»,

«Тип Моллюски»;

- **скелет:**

рыбы,

лягушки,

ящерицы,

голубя,

кролика;

- **влажные препараты:**

«Внутреннее строение рыбы»,
«Внутреннее строение лягушки»,
«Внутреннее строение ящерицы»,
«Внутреннее строение кролика».

- **модели:**

строение цветка,
строение клетки,
строение семени,
муляжи плодов,
типы почв,
строение ланцетника,
строение кузнечика,
строение беззубки;

- **научно-популярные видеофильмы:**

«Биология – наука будущего»;
«Достижения бионики»;
«Микроскопы наноуровня»;
«Самый маленький в мире мультик»;
«Строение клетки»;
«Плазмолиз»;
«Видоизменения корня»;
«Видоизменения побега»;
«ВВС: Невидимая жизнь растений»;
«Водоросли»;
«Водоросли – топливо будущего»;
«Устьица – органы дыхания у растений»;
«Прорастание семян гороха»
«Строение животной клетки»;
«Одноклеточные животные»;
«Амеба обыкновенная»;
«Гидра – подводная хищница»;
«Плоские черви», «Круглые черви»,
«Кольчатые черви»;
«National Geographic: Войны насекомых»;
«Пауки»;
«Искусные охотники в небе»;
«National Geographic: Природа России» (4 части).

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. – М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.: ил.
2. Биология. Весь школьный курс в таблицах / сост. Л. В. Ёлкина. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2015. – 9-е изд. – 416 с.
3. Растения Крыма: коварные друзья/ Под общ. ред. Ежова В. Н.
4. Цимбал В.А. Растения. Параллельный мир. – Фрязино: «Век 2», 2009. – 144 с.
5. Цингер А.Я. Занимательная зоология. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Биология. Весь школьный курс в таблицах / сост. Л.В. Ёлкина. – Минск: Букмастер: Кузьма, 2015. – 9-е изд. – 416 с.
2. Дикорастущие полезные растения России / Отв. ред. А.Л. Буданцев, Е.Е. Лесиовская. – СПб.: Издательство СПХФА, 2001. – 663 с.
3. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: Учебник для ун-тов/ Под ред. проф. Полянского Ю.И. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1981. – 606 с., ил.
4. Определитель высших растений Крыма под ред. Рубцова.
5. Саркина И.С. Грибы знакомые и незнакомые. Справочник-определитель грибов Крыма. 2-е издание: уточненное и дополненное. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2013. – 440 с., цв. илл.
6. Цимбал В.А. Растения. Параллельный мир. – Фрязино: «Век 2», 2009. – 144 с.
7. Чернова Н.М. Общая экология. – М.: Дрофа, 2004. – 298 с.: ил.

ЭЛЕКТРОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

<http://www.plantarium.ru>

<https://mir-nasekomyh.ru>

<https://givotniymir.ru>

<http://bioformation.ru/>