

Содержание

	стр.
Пояснительная записка	2
Содержание программы	6
I год обучения	6
II год обучения	10
III год обучения	14
IV год обучения	18
V год обучения	22
VI год обучения	26
Планируемые результаты	29
Условия реализации программы	30
Формы контроля	30
Оценочные материалы	31
Методическое обеспечение образовательной программы	32
Список литературы для педагогов	42
Список литературы для учащихся	43
Приложение 1.	44

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Практикум по биологии и экологии» относится к естественнонаучной направленности.

Дополнительная общеразвивающая программа построена на основе программ курса биологии для общеобразовательных школ с 5 по 10 классы - Сухова Т.С., Строганов В.И. Естествознание, 5 кл.; Пономарева И.Н., Биология. Ботаника, 6 кл.; Никишов А.И., Шарова И.Х., Биология. Зоология. 7 кл.; Драгомилова А.Г., Маш Р.Д. Биология. Человек, 8 кл.; В.И. Сивоглазов и др. Общая биология, 9 кл. Тем не менее, содержание практикума позволяет использовать его при работе с любыми программными вариантами по курсу «Биология» и «Экология».

Программа разработана для обучения детей в условиях учреждения дополнительного образования, как цикл практических занятий, направленных на выявление механизмов адаптации животных и растений к среде обитания и влияние окружающей среды на морфологию и физиологию живых организмов. Практические работы для учащихся 8-х классов помогут научиться оценивать состояние собственного здоровья и соотносить полученные результаты с абиотическими условиями и образом жизни, разрабатывать мероприятия по профилактике тех или иных заболеваний и вносить коррективы в свой образ жизни с учетом полученных результатов.

В настоящее время возрастает значимость естественнонаучного образования школьников. В связи с этим программа «Практикум по биологии и экологии» поможет учащимся освоить практические навыки по наблюдению и изучению объектов живой природы.

Также актуальность программы в том, что в современной школе и на последующих ступенях обучения все больше возрастает роль самостоятельной работы, и овладение методами такой деятельности, умением анализировать полученную при наблюдениях и опытах информацию, приобретает все большее значение.

Лабораторно-практические работы и экскурсии адаптированы к психовозрастным особенностям учащихся, не требуют специального и

дорогостоящего оборудования и легко выполнимы в условиях дополнительного образования. Все занятия носят практический характер и являются интегрированными к школьным курсам естествознания, ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, общей биологии и экологии.. Наиболее сложные задания содержат теоретические материалы, к которым учащиеся могут обращаться в процессе работы.

Отличительная особенность программы. Предлагаемый практикум не дублирует материал школьных курсов «Биология» и «Экология», так как лабораторная часть этого курса подкорректирована с учетом действующих программ и направлена на получение навыков самостоятельной работы с природными объектами.

Данную программу можно реализовывать на любой базе, при минимальном наборе материальных средств. Возможна реализация практикума как курса по выбору.

Реализация материала курса не ограничена временными рамками: его можно провести как в начале, так и в конце учебного года. При необходимости (соответствующем запросе со стороны школы) количество часов для программы каждого года обучения может быть увеличена до 36 часов.

Программа позволяет учащимся осуществить эвристические пробы, оценить свои потребности и возможности, сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе и формирует навыки практической деятельности в изучаемой области знаний. Этот курс может быть продолжен в старших классах в рамках работы по образовательным программам Научного общества учащихся.

В основу практикума положен системно-деятельностный подход, лежащий в основе ФГОС, суть которого состоит в формировании у учащихся интереса к предмету и процессу обучения и развитию у него навыков самообразования.

Например, на занятиях учащиеся учатся проводить самостоятельные наблюдения за объектами живой природы, пользоваться справочным материалом, осуществлять самостоятельный информационный поиск.

В обучении можно выделить несколько составляющих:

информационная – получение новых знаний в области биологии и экологии, адаптации живых организмов к окружающей среде и воздействие этой среды на организмы.

проектная – поиск, анализ, синтез и использование информации (формирование способности к самостоятельному мышлению, к принятию решений и готовность их обсуждать)

практическая - применение знаний и умений при решении биологических задач.

Адресат программы – учащиеся 11-16 лет.

Сроки освоения программы. Программа рассчитана на 6 лет обучения.

Объем программы - Занятия по программе курса каждого года обучения рассчитаны на 2 академических часа 1 раз в неделю, всего 18 часов. Таким образом, объем всего курса составляет 90 часов.

Формы организации образовательного процесса – групповые занятия.

Виды занятий – лабораторные и практические занятия, экологические уроки, викторины, разработка проектов.

Режим занятий. Программа каждого года обучения выстраивается параллельно тому курсу, который изучается в школьной программе:

5 кл. – естествознание;

6 класс – ботаника;

7 класс – зоология;

8 класс – человек и его здоровье;

9 класс – эволюционная теория, экология;

10 класс – урбоэкология.

Цель и задачи программы:

Цель: развитие навыков учебно-исследовательской деятельности учащихся среднего и старшего школьного возраста в области естественных наук.

Задачи:

обучающие:

- расширять кругозор учащихся в области естественных наук;
- формировать навыки работы с приборами и оборудованием, необходимым для проведения эколого-биологических исследований, в том числе в лабораторных и естественных условиях обитания;

развивающие:

- формировать у учащихся навыков самостоятельной деятельности через учебно - исследовательскую деятельность;
- развивать познавательный интерес учащихся, применять имеющиеся знания для объяснения конкретных явлений, видеть проявление изученных закономерностей, обобщать информацию и делать выводы.

Воспитательные:

- воспитывать бережное отношение к природе, формировать экологически грамотное поведение в природной и городской среде;
- содействовать развитию мотивации к изучению естественнонаучных дисциплин и самоопределению в них..

Содержание программы

Учебный план I года обучения (5 класс)

№	Наименование разделов и тем	К-во часов			Формы контроля
		всего	теор.	практ.	
1.	Введение. Приборы и лабораторное оборудование для изучения природы.	2	1	1	беседа
2.	Геологические породы и минералы: основные группы.	2	1	1	беседа, схема классификации горных пород
3.	Геологические породы и минералы: свойства и определение.	2		2	определение образцов геологических образцов
4.	Строение и свойства почвы. Эдафические факторы.	2		2	описание почвенных образцов
5.	Вода: химические и физические свойства.	2		2	кроссворд, игра «Хранители воды»
6.	Воздух: состав и свойства.	2	1	1	ответы на вопросы, записи в тетради
7.	Силы природы.	2	1	1	кроссворд, записи в тетради
8.	Вещества. Свойства веществ.	2		2	описание вещества и его свойств
9.	Человек.	2		2	описание некоторых характеристик своего организма
Итого:		18	4	14	

Содержание учебного плана I года обучения

1. Введение. Приборы и лабораторное оборудование для изучения природы.

Теория: Естествознание как предмет. Использование приборов и лабораторного оборудования для изучения объектов живой природы. ТБ при работе с микроскопом, микропрепаратами, лабораторной посудой и оборудованием.

Практика: Работа с измерительными приборами (линейка, весы, спирометр, динамометр, психрометр).

Контроль: беседа

2. Геологические породы и минералы: основные группы.

Теория: Наука геология. Понятия «минералы» и «геологическая порода». Классификация горных пород.

Практика: Работа с геологической и палеонтологической коллекцией. Магматические, метаморфические и осадочные горные породы. Минеральный состав горных пород. Полезные ископаемые.

Контроль: Составление схемы классификации горных пород (с примерами пород и минералов).

3. Геологические породы и минералы: свойства и определение.

Теория: Принцип дихотомического определения объектов («теза»-«антитеза»). Понятие «определяющего признака». Определяющие признаки горных пород и минералов (цвет, блеск, прозрачность, структура и т.д.).

Практика: Работа со шкалой твердости минералов. Определение горных пород и минералов.

Контроль: Работа с карточками (описание и определение образцов геологических пород по заданной схеме).

4. Строение и свойства почвы. Эдафические факторы.

Теория: Понятия «почва», «эдафические факторы». Формирование почвы. Разнообразие почв.

Практика: Определение механического состава и структуры почвы. Животные – обитатели почвенной среды (работа с иллюстрациями и живыми объектами).

Контроль: Работа с карточками (описание почвенного образца по заданной схеме).

5. Вода: химические и физические свойства.

Теория: Три состояния воды в природе (жидкая, твердая, газообразная, их взаимный переход). Вода – универсальный растворитель. Круговорот воды в природе. Значение воды в природе (как необходимое условие жизнедеятельности организмов, ее роль в формировании ландшафтов и создания среды обитания). Охрана водных ресурсов.

Практика: Изучение свойств воды.

Контроль: Кроссворд, игра «Хранители воды».

6. Воздух: состав и свойства.

Теория: Воздух, его состав и свойства. Атмосфера, ее деление на зоны, значение воздуха для жизнедеятельности организмов. Охрана воздушного бассейна.

Практика: Изучение аэродинамических свойств различных объектов. Приспособленность птиц к движению в воздушной среде.

Контроль: Игра «Атмосфера»

7. Силы природы.

Теория: Магнетизм, электричество, сила трения, упругости, трения, притяжения. Приспособления живых организмов к действию сил природы. Использование человеком сил природы.

Практика: Проведение опыта с металлическими предметами, знакомство с принципом действия компаса, изучение скорости падения тел различной формы и массы.

Контроль: Кроссворд «Силы природы».

8. Вещества. Свойства веществ.

Теория: Понятия «тело» и «вещество». Простые и сложные вещества.

Минеральные и органические вещества.

Практика: растворение веществ и их выделение из раствора. Изменения веществ. Превращение веществ. Изучение физических и химических свойств веществ.

Контроль: Работа с карточками (описание вещества и его свойств по заданной схеме)

9. Человек.

Теория: Роль человека в природе. Охрана природы.

Практика: Некоторые морфобиометрические и функциональные характеристики своего организма.

Контроль: Заполнение биометрической карточки.

Учебный план II года обучения (6 класс)

№	Наименование разделов и тем	К-во часов			Формы контроля
		всего	теор.	практ.	
1.	Увеличительные приборы. Особенности строения растительной клетки.	2	1	1	записи и зарисовки в тетради
2.	Растительные ткани.	2		2	записи и зарисовки в тетради
3.	Корень и побег, их видоизменения.	2		2	записи и зарисовки в тетради
4.	Строение листа. Типы листьев.	2	1	1	описание листа цветкового растения
5.	Строение цветка. Типы цветков. Соцветия	2	1	1	составление формулы цветка
6.	Типы плодов.	2		2	таблица «Типы плодов».
7.	Систематика растений. Определительные признаки.	2	1	1	игра «Систематика»
8.	Систематика растений. Отделы.	2	1	1	здание «Систематизируй это: отделы»
9.	Покрытосеменные растения. Классы. Семейства.	2	1	1	здание «Систематизируй это: семейства»
Итого:		18	6	12	

Содержание учебного плана II года обучения

1. Увеличительные приборы. Особенности строения растительной клетки.

Теория: Использование увеличительных приборов в ботанике. Микроскопы, лупы: строение, правила работы, техника безопасности. Из истории микроскопии: изучение клетки.

Практика: Изучение строения и разнообразия клеток растений под микроскопом (постоянные микропрепараты). Особенности зарисовки микропрепаратов.

Контроль: Записи и зарисовки в тетради.

2. Растительные ткани.

Теория: Растительные ткани: покровная, проводящая, механическая, всасывающая, фотосинтезирующая. Особенности строения, функции, местоположение.

Практика: Изучение строения и разнообразия тканей растений под микроскопом. Изготовление временных микропрепаратов.

Контроль: Записи и зарисовки в тетради.

3. Корень и побег, их видоизменения.

Теория: Корень и побег как осевые органы растений. Надземные и подземные видоизменения побега и корня, их отличия.

Практика: Работа с микропрепаратами: строение и зоны корня, верхушечная меристема. Работа с гербарными образцами, комнатными растениями, побегами древесных растений. Строение побега, почки.

Контроль: Записи и зарисовки в тетради.

4. Строение листа. Типы листьев.

Теория: Морфологическое строение листьев. Типы листьев по форме листовой пластинки, жилкованию, краю листа, способу прикрепления и т.д. Работа с комнатными растениями.

Практика: Изучение микроскопического строения листа. Работа в микрогруппах с комнатными растениями.

Контроль: Работа с карточками «Описание листа цветкового растения»

5. Строение цветка. Типы цветков. Соцветия.

Теория: Цветок – генеративный орган растения. Схема строения цветка, описание его частей. Формула цветка. Типы соцветий. Однодомные и двудомные растения.

Практика: Работа с гербарием и комнатными растениями: схема строения цветка, описание его частей, типы соцветий. Ветроопыляемые и насекомоопыляемые растения – составление сравнительной таблицы.

Контроль: Индивидуальное задание: составление формулы цветка.

6. Типы плодов.

Теория: Классификация плодов: сухие и сочные, односемянные и многосемянные.

Практика: Изучение строения плода. Работа с коллекцией плодов и семян различных растений, гербарными образцами, микропрепаратами.

Контроль: Составление таблицы «Типы плодов».

7. Систематика растений. Определительные признаки.

Теория: Экскурсия «Великое многообразие». Основные принципы систематики растений. Систематические группы растений. Определение растений, работа с определителем.

Практика: Составление определительной карточки.

Контроль: Игра «Систематика».

8. Систематика растений. Отделы.

Теория: Низшие и высшие растения. Споровые и семенные растения. Отделы высших растений, их характерные особенности.

Практика: Работа с гербарными образцами и определительными карточками хвощей, плаунов, папоротников, голосеменных, покрытосеменных, встречающихся на территории Кемеровской области. Экскурсия «Великое многообразие».

Контроль: Задание «Систематизируй это: отделы»: определить отделы для предложенных видов растений (гербарий), в микрогруппах.

9. Покрытосеменные растения. Классы. Семейства.

Теория: Отдел покрытосеменные. Особенности строения и размножения. Классы и семейства цветковых растений. Представители во флоре Кемеровской области. Экскурсия «Великое многообразие», раздел «отдел Покрытосеменные».

Практика: Практическая работа с определительными карточками растений семейств розоцветные, бобовые, крестоцветные, злаковые и др.

Контроль: Задание «Систематизируй это: семейства»: определить отделы для предложенных видов растений (гербарий), работа в микрогруппах.

Учебный план III года обучения (7 класс)

№	Наименование разделов и тем	К-во часов			Формы контроля
		всего	теор.	практ.	
1.	Особенности строения тканей животных.	2	1	1	Беседа, рисунки микропрепаратов в тетрадях.
2.	Кишечнополостные и кольчатые черви.	2	1	1	Записи в тетради, кроссворд.
3.	Тип моллюски.	2		2	Составление таблицы «Моллюски».
4.	Тип членистоногие: классы ракообразные и паукообразные.	2	1	1	Карточки с контрольными вопросами.
5.	Класс насекомые.	2		2	Составление таблицы «Отряды насекомых».
6.	Тип хордовые: надкласс рыбы.	2		2	Интерактивная игра «Большое путешествие лосося».
7.	Классы амфибии и рептилии.	2		2	Составление таблицы «Видовое разнообразие рептилий».
8.	Класс птицы.	2	1	1	Записи в тетради, кроссворд.
9.	Класс млекопитающие. Этология.	2	1	1	Заполненная страница дневника наблюдений, анализ активности грызунов.
Итого:		18	5	13	

Содержание учебного плана III года обучения

1. Особенности строения тканей животных.

Теория: Особенности строения животной клетки. Нервная, костная, мышечная, соединительная и эпителиальная ткани в системах органов животных.

Практика: Практическая работа с микропрепаратами «Особенности строения тканей животных».

Контроль: Беседа, рисунки микропрепаратов в тетрадах.

2. Кишечнополостные и кольчатые черви.

Теория: Особенности биологии, экологии и строения кишечнополостных и кольчатых червей.

Практика: Практическая работа с животными: гидры и дождевые черви. Изучение внешнего строения, характеристика среды обитания и приспособления к ней животных.

Контроль: Записи в тетради, кроссворд.

3. Тип моллюски.

Теория: Систематика моллюсков: класс двустворчатые, брюхоногие, головоногие. Значение моллюсков в природе и для человека.

Практика: Практическая работа «Описание внешнего строения брюхоногого моллюска» (работа с живыми объектами). Практическая работа: «Описание раковины морских и пресноводных моллюсков» (работа с коллекцией раковин). Практическая работа: «Образование органогенных известняков из раковин древних моллюсков и изучение отпечатков древних моллюсков в различных горных породах» (геологическая коллекция).

Контроль: Составление таблицы «Моллюски» по карточкам.

4. Тип членистоногие: классы ракообразные и паукообразные.

Теория: Тип Членистоногие, систематика. Значение ракообразных и паукообразных в природе и жизни человека. Образ жизни и приспособление к среде обитания.

Практика: Практическая работа: «Изучение внешнего и внутреннего строения ракообразного на примере морской креветки» (работа с объектами). Класс Паукообразные, представители. Практическая работа: «Изучение внешнего строения паукообразных» (работа с живым объектом (паук-птицеед) или коллекционным материалом (влажные препараты).

Контроль: Карточки с контрольными вопросами.

5. Класс насекомые.

Теория: Систематика класса насекомые.

Практика: Основные отряды класса насекомые (работа с энтомологической коллекцией). Практическая работа: «Изучение внешнего строения насекомого» (работа с живыми объектами: жуки-чернотелки, тараканы разных видов, сверчки).

6. Тип хордовые: надкласс рыбы.

Теория: Тип Хордовые, систематика. Класс рыбы: приспособленность к водной среде обитания, разнообразие.

Практика: Практическая работа «Изучение внешнего и внутреннего строения рыбы» (работа с объектами). Подсчет возраста рыбы по чешуе.

Контроль: Интерактивная игра «Большое путешествие лосося».

7. Классы амфибии и рептилии.

Теория: Изменения в строении, биологии и экологии в связи с ослаблением связи с водной средой у амфибий и рептилий.

Практика: Практическая работа «Сравнение внешнего строения амфибий и рептилий» (работа с живыми объектами – тритоны, лягушки, жабы, черепахи водные и сухопутные, игуана, полоз).

Контроль: Составление таблицы «Видовое разнообразие рептилий».

8. Класс птицы.

Теория: Особенности внешнего и внутреннего строения в связи с приспособлением к полету. Экологические группы птиц. Птенцовые и выводковые птицы.

Практика: Практическая работа: «Изучение внешнего строения птиц» (на примере видов живого уголка). Морфологические и физиологические адаптации птиц к полету. Строение пера (маховые, контурные, пуховые) (работа с коллекцией перьев). Практическая работа «Изучение строения яйца птицы» (работа с объектами). Забота о потомстве (изучение коллекции птичьих гнезд).

Контроль: Записи в тетради, кроссворд.

9. Класс млекопитающие. Этология.

Теория: Тип Хордовые. Класс Млекопитающие. Систематика, основные отряды. Этология – наука о поведении животных. Формирование условных рефлексов, программы поведения для адаптации.

Практика: Практическая работа «Сравнительное изучение внешнего строения млекопитающих, относящихся к разным отрядам» (на примере видов живого уголка). Практическая работа «Изучение поведения грызунов в лабиринте» (на примере лабораторных крыс).

Контроль: Заполненная страница дневника наблюдений, анализ активности грызунов.

Учебный план IV года обучения (8 класс)

№	Наименование разделов и тем	К-во часов			Формы контроля
		всего	теор.	практ.	
1.	Науки, изучающие человека.	2	1	1	записи и зарисовки в тетради
2.	Кровь. Кровеносная система.	2		2	заполненная карта заданий
3.	Дыхание.	2	1	2	Составление сводной таблицы
4.	Скелет. Мышцы.	2		2	Игра «Собери скелет»
5.	Эпителиальные ткани	2	1	1	записи и зарисовки в тетради
6.	Пищеварительная система.	4		4	Викторина «Едоки»
7.	Органы чувств.	2	1	1	Кроссворд «Анализаторы»
8.	Рефлексы. ВНД	2	1	1	Заполненная карта заданий
Итого:		18	5	13	

Содержание учебного плана IV года обучения

1. Науки, изучающие человека.

Теория: Науки, изучающие человека на разных уровнях организации живого (молекулярном, клеточно-тканевом, организменном, надорганизменном): анатомия, физиология, гигиена, психология, экология и др. Успехи молекулярной биологии в изучении человека.

Практика: Практическая работа «Изучение клеточно-тканевого строения человека».

Контроль: записи и зарисовки в тетради.

2. Кровеносная система.

Теория: Кровеносная система. Типы кровеносных сосудов (работа с микропрепаратами). Состав крови, клетки крови. Пульс. Артериальное давление. Первая помощь при разных видах кровотечения.

Практика: Практические работы: «Сравнение строения эритроцитов лягушки и человека»; «Измерение АД и ЧСС в состоянии покоя и после нагрузки»; «Измерение скорости кровотока в капиллярах»; «Наложение повязки при разных типах кровотечения».

Контроль: Заполненная карта заданий.

3. Дыхание.

Теория: Эволюционное развитие органов дыхательной системы у позвоночных животных.

Практика: Изучение микроскопического строения воздухопроводящих путей (трахеи, бронхиолы) и легких. Практические работы: «Измерение ЖЕЛ с помощью спирометра»; «Изучение загрязнения воздуха пылевыми частицами».

Контроль: составление сравнительной таблицы по органам дыхания позвоночных животных.

4. Скелет. Мышцы.

Теория: Опорно-двигательная система.

Практика: Изучение строения костной, поперечно-полосатой скелетной и сердечной тканей, гладкой мускулатуры (работа с микропрепаратами).

Составление личной морфометрической карточки. Практическое задание: «Определение давления, оказываемого при ходьбе».

Контроль: Игра «Собери скелет».

5. Эпителиальные ткани.

Теория: Типы эпителиальных (покровных) тканей. Строение и функции кожи.

Практика: Изучение сравнительного микроскопического строения покровов тела животных и человека (работа с микропрепаратами). Практическая работа: «Изучение действия рецепторов кожи».

Контроль: Записи и зарисовки в тетради.

6. Пищеварительная система.

Теория: Пищеварительный тракт и органы пищеварения. Энергетическая ценность продуктов питания.

Практика: Изучение микроскопического строения органов пищеварения: желудка, тонкого кишечника, пищеварительной железы, слюнных желез. Практические работы: «Изучение изменения рН слюны под воздействием жевательной резинки»; «Расчет калорийности порции по заданным значениям»; «Изучение безопасности продуктов питания».

Контроль: Викторина: «Едоки».

7. Органы чувств.

Теория: Анализаторы. Органы зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса.

Практика: Изучение микроскопического строения органов чувств. Практические работы: «Зрительное восприятие образов и предметов»; «Изучение остроты зрения»; «Изучение остроты слуха»; Определение порога вкусовой чувствительности».

Контроль: Кроссворд «Анализаторы».

8. Рефлексы. Высшая нервная деятельность.

Теория: Условные и безусловные рефлексы. ВНД. Память, внимание, эмоции, характер, темперамент.

Практика: Практические работы: «Изучение условных и безусловных рефлексов» («опыт Аристотеля», «Определение точек порога раздражения»);

«Изучение объема кратковременной памяти»; «Определение типа темперамента».

Контроль: заполненная карта заданий.

Учебный план V года обучения (9 класс)

№	Наименование разделов и тем	К-во часов			Формы контроля
		всего	теор.	практ.	
1.	Биология – наука о жизни. Методы исследования в биологии (наблюдение, эксперимент)	2	1	1	Записи в бланке наблюдений
2.	Структура сообщества. Пищевые цепи, пищевые сети и экологические пирамиды.	2	1	1	заполненная таблица, схема в тетради
3.	Обмен веществ и энергии	2	1	1	Записи в тетради, решение задач
4.	Эволюционная теория. Среда обитания и факторы среды.	2	1	1	заполненные карточки заданий
5.	Эволюционная теория: Приспособление организмов к среде обитания.	4	1	3	Составленная таблица, рисунки в тетради
6.	Эволюционная теория: Модификационная изменчивость.	4	1	3	Заполненная карта заданий, Рисунки и записи в тетради
7.	Охрана природы.	2	1	1	Кроссворд «ООПТ Кемеровской области»
Итого:		18	7	11	

Содержание учебного плана V года обучения

1. Биология – наука о жизни. Методы исследования в биологии.

Теория: общая биология – наука об общих закономерностях. Понятия «научный метод», «научное исследование» и «научный факт». Основные методы исследования в биологии – наблюдение, эксперимент, сравнительный метод.

Практика: Практическая работа: Проведение наблюдения за обитателями живого уголка. Практическая работа: Определение объектов, условий и закладка эксперимента для изучения оптимального значения факторов среды с использованием растительных объектов (горох, фасоль, кресс-салат).

Контроль: записи в бланке наблюдений.

2. Структура сообщества живых организмов.

Теория: Соотношение различных групп организмов в сообществах (видовая структура, число жизненных форм), роль различных групп организмов в пищевой цепи, ярусность, критерии устойчивости сообщества. Экологические пирамиды.

Практика: Практическая работа: «Сравнительная характеристика искусственных и естественных экосистем». Практическая работа: «Построение экологической пирамиды биомассы».

Контроль: заполненная таблица, схема в тетради.

3. Обмен веществ и энергии.

Теория: Обмен веществ и энергии с окружающей средой – одна из важных характеристик живого организма. Составление схемы метаболизма на примере высшего позвоночного животного.

Практика: Решение биологических задач по определению количества энергии в рационе питания различных возрастных групп.

Контроль: записи в тетради, решение задач.

4. Эволюционная теория: Среда обитания и факторы среды.

Теория: Естественные и искусственная среды обитания живых организмов. Факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные). Условия жизни

как комплекс факторов, без которых организм не может существовать в данной среде.

Практика: Практическая работа: «Влияние температуры на жизнеспособность листьев растений различных экологических групп».

Практическая работа: «Оптимальное значение факторов среды и экологическая валентность вида» - описание результатов эксперимента с растительными объектами, заложенного при изучении темы «Методы исследования в биологии». *Контроль:* заполненные карточки заданий.

5. Эволюционная теория: Приспособление организмов к среде обитания.

Теория: Адаптация организмов к конкретной среде обитания. Относительный характер приспособления.

Практика: Практическая работа: «Определение экологических групп растений (работа с гербарными образцами). Практическая работа: «Фантастическое животное».

Контроль: составленная таблица, рисунки в тетради.

6. Эволюционная теория: Модификационная изменчивость.

Теория: Модификационная изменчивость как результат адаптации организмов к изменению окружающей среды. Использование модификационной изменчивости для биоиндикации. Статистические закономерности модификационной изменчивости.

Практика: Практическая работа: «Составление вариационной кривой морфометрических признаков растений».

Контроль: Заполненная карта заданий, рисунки и записи в тетради.

7. Охрана природы.

Теория: Виды ООПТ, их отличия. Красная книга Кемеровской области.

Практика: Практические работы:

- «Анализ лимитирующих факторов редких и исчезающих видов, занесённых в Красную книгу Кемеровской области» ;

- «Создание информационной листовки об охраняемых видах растений и животных, занесённых в Красную книгу Кемеровской области»;

- «Анализ распространённости и статуса охраняемых видов Кемеровской области в Алтае-Саянском экорегионе»;
- «Разработка эмблемы Горскинского заказника»;
- «Анализ списков СИТЕС и выявление видов, занесённых в Красную книгу Кемеровской области».

Контроль: Кроссворд «ООПТ Кемеровской области».

Учебный план VI года обучения (10 класс)

№	тема	часы			Формы контроля
		всего	теор.	практ.	
1.	Водопотребление. Водосбережение	2		2	Заполненная карточка заданий
2.	Электроэнергия. Потребление и экономия электроэнергии.	2		2	записи в тетради, работа с карточками
3.	ТБО. Переработка вторичное использование.	2	1	1	Таблица «Способы утилизации ТБО»
4.	Автотранспорт и его вклад в загрязнение окружающей среды	2		2	Заполненная карта заданий
5.	Синтетические моющие средства в быту, их влияние на здоровье человека	2	1	1	Викторина «Знаешь ли ты СМС?»
6.	Биоразнообразие в городе.	2		2	Видовой список растений квартала
7.	Экологическая архитектура	2		2	Проверочный тест
8.	Экологическое проектирование. Итоговая работа «Проект городского квартала»	4	1	3	Проект городского квартала
Итого:		18	3	15	

Содержание учебного плана VI года обучения

1. Водопотребление. Водосбережение.

Теория: Введение. Урбоэкология – наука о городской среде. Значение воды в природе и в жизни человека. Значение воды для коммунального хозяйства и промышленности города. Вода и ее влияние на здоровье человека. Способы индивидуальной очистки воды. Основы экономного расходования воды в быту и школе.

Практика: Практическая работа: «Определение органолептических свойств и pH атмосферных осадков и воды из природных источников».

Контроль: Заполненная карточка заданий.

2. Электроэнергия. Потребление и экономия электроэнергии.

Теория: Электроэнергия, виды электростанций, их влияние на окружающую среду. Альтернативные источники энергии. Энергопотребление. Классы бытовых электроприборов. Экономия электроэнергии в быту, школе.

Практика: Практическая работа: Расчет количества потребляемой электроэнергии в семье.

Практическая работа: Разработка семейного плана экономии электроэнергии.

Контроль: записи в тетради, работа с карточками

3. ТБО. Виды бытового мусора и способы его утилизации.

Теория: Проблемы ТБО на локальном и глобальном уровне. Предприятия вторичной переработки ТБО. Вторичное использование ТБО.

Практика: Практическая работа: Составление карты и расчет необходимого количества мусоросборных контейнеров в городском квартале.

Контроль: Заполненная таблица «Способы утилизации ТБО»

4. ТБО. Виды бытового мусора и способы его утилизации.

Теория: Виды автотранспорта, их вклад в загрязнение воздушной среды города. Значение автомобильного транспорта для коммунального хозяйства города. Изучение распределения основных автомагистральных потоков в Кемерово. Пути снижения загрязнения от автотранспорта.

Практика: Практическая работа: Изучение загрязнения резиновой и асбестовой пылью улиц города.

Практическая работа: Расчет количества выбросов вредных веществ в город от выхлопных газов.

Контроль: Заполненная карта заданий.

5. Синтетические моющие средства (СМС) в быту, их влияние на здоровье человека.

Теория: Бытовая химия. Состав. Синтетические моющие средства, применяемые в быту. Вещества – аллергены. Потенциально опасные вещества, вещества, наносящие вред природе. Экологичные моющие и чистящие средства.

Практика: Практическая работа: «Изучение разнообразия бытовых химических веществ, их состава».

Контроль: Викторина «Знаешь ли ты СМС?»

6. Биоразнообразие в городе.

Теория: Ландшафтная архитектура. Зеленые насаждения в городе. Выделение зон. Экскурсия: «Деревья и кустарники города». Экзотические и местные растения в посадках.

Практика: Практическая работа: «Инвентаризация древесных растений внутри городского квартала».

Контроль: Видовой список растений квартала.

7. Экологическая архитектура.

Теория: Понятие «Экологическая архитектура». Экологичное жилье. Примеры, материалы.

Практика: Практическая работа: «Оценка экологичности жилья»

Контроль: проверочный тест

8. Экологическое проектирование.

Практика: Экологический проект. Поиск актуальной темы. Этапы разработки, средства для реализации.

Контроль: Представление проекта.

Планируемые результаты и способы определения их результативности: овладение биологической терминологией, умение классифицировать жизненные формы растений и животных; работать со справочной литературой; оформлять и записывать результаты наблюдения.

Предметные результаты:

1 год обучения (Естествознание)

- знают характеристики и классификацию основных сред обитания, а также свойства воды, воздуха, почвы, геологических пород и минералов, веществ;
- знают некоторые биометрические и функциональные характеристики организма человека;
- знакомы с принципом дихотомического определения объектов, умеют работать с определительными карточками;
- умеют работать с измерительными, увеличительными приборами и лабораторным оборудованием;
- умеют следовать плану наблюдения (эксперимента) и делать выводы из полученных данных.

2 год обучения (Ботаника)

- знают основные морфологические характеристики, жизненные формы и систематические группы растений;
- знают распространенные виды растений флоры Кемеровской области;
- умеют работать с микроскопами и микропрепаратами, коллекциями растительных материалов, гербарием;
- умеют работать с определителями растений.

3 год обучения (Зоология)

- знают отличия животных и растительных клеток;
- знают основные морфологические характеристики, жизненные формы и систематические группы животных;

- знают представителей животных разных систематических групп на примере животных, содержащихся в домашних условиях и в живом уголке, а также животных различных географических зон и сред обитания;
- умеют работать коллекциями животных материалов и живыми животными, в том числе вести наблюдение за ними.

4 год обучения (Человек и его здоровье)

- знают основные системы органов человека и особенности их строения;
- имеют представление о разнообразии наук, изучающих человека;
- умеют снимать основные физиологические параметры и оказывать первую помощь;
- умеют оценить состояние собственного здоровья и соотнесение с образом жизни; продумывать свои действия по профилактике тех или иных заболеваний и вносить коррективы в свой образ жизни с учетом полученных результатов.

5 год обучения (Эволюционная теория. Экология)

- знают отличие природной и искусственной среды обитания живых организмов;
- знают, каким образом живой организм может приспосабливаться к условиям окружающей среды и ее изменениям;
- знакомы с понятиями «экологическая ниша», «биогеоценоз», «адаптация», видами взаимоотношений между живыми организмами;
- знают виды и уровни ООПТ; охраняемые территории и редкие виды растений и животных Кемеровской области;
- умеют организовывать и самостоятельно проводить наблюдения и простейшие эксперименты по изучению живых объектов, давать оценку обнаруженным фактам.

6 год обучения (Урбоэкология)

- знают особенности городской среды, особенности биологического разнообразия городов;
- знают основные экологические аспекты жизнеобеспечения горожан;
- умеют работать с литературой и информационными источниками, оформлять результаты лабораторной работы и докладывать о них;
- умеют разработать и представить собственный экопроект;
- используют приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни совершенствования собственной познавательной деятельности и осуществления самостоятельного поиска экологической информации.

Метапредметные результаты:

- умеют следовать поставленной в начале занятия учебной цели;
- умеют оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умеют организовывать собственное учебное время на занятии;
- умеют осуществлять совместную деятельность с педагогом и другими участниками учебной группы;

Личностные результаты:

- умеют корректировать своё поведение относительно педагога и других участников учебной группы;
- принимают правила экологического поведения и бережного отношения к природе.
- мотивированы к изучению естественнонаучных дисциплин;
- способны к самоопределению и самореализации в области естественнонаучных дисциплин.

Условия реализации программы:

2 учебных кабинета, имеющих лабораторное оборудование (микроскопы, лупы, микропрепараты (Приложение 1), лабораторная посуда и т.д.), учебные доски;

учебные пособия;
дидактический материал;
мультимедийное оборудование.

Формы контроля: наблюдение, собеседование, тестирование, творческие задания. Периодически контроль ведется за степенью усвоения материала за длительный период или материала по большому разделу.

Оценочные материалы реализации ДОП «Практикум по биологии и экологии»: викторины, итоговые кроссворды, обобщающие игры с решениями биологических задач по пройденным темам карты заданий, бланки таблиц для заполнения. Можно использовать такие формы как командная игра по принципу «Своей игры» или «Что? Где? Когда?» и т.д.

Критерии оценки:

Высокий (креативный): ответ полный, правильный, самостоятельный. Может самостоятельно поставить и провести наблюдение, правильно зафиксировать полученные данные, оформить карту наблюдения или эксперимента. Предлагает свои пути решения. Задания выполнены полностью и правильно. Сделаны исчерпывающие выводы.

Средний (продуктивный): ответ полный и правильный, соответствует изученному материалу, при этом могут быть допущены 2-3 несущественные ошибки или сделаны исправления при помощи педагога. При постановке наблюдения или эксперимента требуется небольшая помощь педагога. Выводы сделаны, в основном, правильно.

Начальный: при ответе допущены существенные ошибки, или ответ не полный, не связный, изученный материал усвоен недостаточно хорошо. Не может самостоятельно поставить эксперимент или провести наблюдение. Задания выполнены наполовину или допущены существенные ошибки. Выводы не сделаны самостоятельно.

Методическое обеспечение образовательной программы «Практикум по биологии и экологии»

I год обучения (5 класс)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Дидактический материал			Информационно-методический материал
		раздаточный материал	наглядный материал	контрольный материал	
1.	Введение. Приборы и лабораторное оборудование для изучения природы.		лупы, микроскопы, микропрепараты		
2.	Геологические породы и минералы.	образцы минералов, шкала твердости минералов	геологическая коллекция		разработка занятия «Горные породы и минералы»
3.	Строение и свойства почвы. Эдафические факторы.	карточки с рисунками типов почв, почвенных элементов, схемой определения механического состава почвы	образцы почв	карточки с заданием по определению механического состава и структуры почвы	справочные материалы к занятию по почве
4.	Вода: химические и физические свойства.	карточки со справочным материалом по свойствам воды, маршрутная карта «Путешествие капли», карточки с информацией о водных обитателях «Водный паспорт»	фотовыставка «Многоликая вода»	викторина «Многоликая вода»	разработка занятия «Вода, ее физические и химические свойства»
5.	Воздух: состав и свойства.	карточки со справочным материалом			разработка занятия «Воздух,

					его свойства»
6.	Силы природы.		карточки, иллюстрирующие действия сил в природе		
7.	Вещества. Свойства веществ.	карточка для описания свойств веществ			Разработка серии практических опытов, иллюстрирующих свойства веществ
8.	Человек.	морфобиометрические карточки для индивидуального заполнения			

Методическое обеспечение образовательной программы «Практикум по биологии и экологии»

II год обучения (6 класс)

№ п\п	Наименование разделов и тем	Дидактический материал			Информационно- методический материал
		раздаточный материал	наглядный материал	контрольный материал	
1.	Введение. Увеличительные приборы. Особенности строения растительной клетки.	карточки с изображением растительной клетки		таблица для заполнения по органоидам растительной клетки	
2.	Растительные ткани.		постоянные микропрепараты		Разработка занятия «Растительные ткани»
3.	Строение корня. Корневые системы.	постоянные микропрепараты, гербарные образцы	Дидактический материал «Морфология вегетативных органов цветковых растений» МП «Видоизменения корней»		
4.	Побег. Видоизменения побега. Листорасположение.	карточки со схемами листорасположения	постоянные микропрепараты, гербарные образцы, живые растения.		
5.	Строение листа. Типы листьев.	образцы различных листьев	постоянные микропрепараты, гербарные образцы,	карточки со схемой описания листа	Разработка занятия «Строение и типы листьев»

			живые растения		
6.	Строение цветка. Типы цветков. Соцветия	карточки со схемами соцветий, строения цветка	Дидактический материал «Морфология генеративных органов цветковых растений». МП «Типы соцветий»	Кроссворд «Типы соцветий»	Разработка занятия «Строение цветка»
7.	Типы плодов.	карточки с описаниями и рисунками плодов	коллекция плодов и семян	биологические загадки на знание плодов и семян	Разработка занятия «Плоды и семена»
8.	Систематика растений. Отделы.		гербарные образцы высших споровых растений	определятельные карточки для голосеменных древесных растений	Разработка занятия «Систематика растений»
9.	Систематика растений. Классы. Семейства.	карточки с изображением растений, определятельные карточки семейств	гербарные образцы цветковых растений	карточки со схемой морфологического описания растения	Разработка занятия «Систематика растений»

Методическое обеспечение образовательной программы «Практикум по биологии и экологии»

III год обучения (7 класс)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Дидактический материал			Информационно-методический материал
		раздаточный материал	наглядный материал	контрольный материал	
1.	Введение. Особенности строения тканей животных.		микропрепараты различных растительных тканей		Разработка текста фотоэкскурсии, раздел «Царство животных»
2.	Кишечнополостные, иглокожие и кольчатые черви.		влажные препараты кольчатых червей, скелеты морских ежей, морские звезды (сухие)		
3.	Тип моллюски: строение, систематика.	карточки с изображением моллюсков различных видов	живые образцы, коллекция раковин моллюсков, образцы органогенных известняков	таблица для заполнения «Сравнительная характеристика классов моллюсков»	Разработка занятия «Тип Мягкотелые»
4.	Тип членистоногие: класс ракообразные и паукообразные.	карточки с изображением ракообразных и паукообразных	МП «Паукообразные»	тест на знание ТБ в весеннее -летний период при опасности клещевого энцефалита	разработка занятия «Ракообразные и Паукообразные членистоногие»
5.	Тип членистоногие: класс насекомые.	карточки с изображением насекомых различных отрядов	энтомологическая коллекция, живые образцы	кроссворд «Отряды насекомых»	

6.	Тип хордовые: надкласс рыбы.	карточки с изображением речных и морских рыб	Образцы чешуи, микропрепараты костной ткани рыб, живые образцы.	решение биологических задач на знание экологических особенностей рыб, компьютерная игра «Путешествие лосося»	Разработка занятия «Приспособление рыб к среде обитания у рыб»
7.	Тип хордовые: класс амфибии и рептилии.	карточки с изображением амфибий и рептилий	Живые образцы, микропрепараты		
8.	Тип хордовые: класс птицы.	карточки со схемой строения яйца, карточки с изображением различных видов птиц	коллекция перьев и гнезд птиц, живые образцы	Викторина «Пернатые соседи»	Разработка занятия «Экологические группы птиц»
9.	Тип хордовые: класс млекопитающие. Этология.	карточки с изображением различных видов млекопитающих Карточки с информацией о различных аспектах поведения животных	живые образцы, коллекция следов жизнедеятельности млекопитающих (погрызы, отпечатки и т.д.)	биологические задачи на знание отрядов млекопитающих	Карточки с информацией о различных аспектах поведения животных

Методическое обеспечение образовательной программы «Практикум по биологии и экологии»

IV год обучения (8 класс)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Дидактический материал			Информационно-методический материал
		раздаточный материал	наглядный материал	контрольный материал	
1.	Науки, изучающие человека.	схема уровней организации живой природы	микропрепараты образцов различных тканей человека	Викторина: «Человек»	
2.	Кровь. Кровеносная система.	карточки «Сравнительное строение кровеносных сосудов»	микропрепараты кровеносных сосудов и клеток крови	тест «Кровеносная система»	
3.	Скелет. Мышцы.	бланки для фиксирования данных эксперимента по изучению силы мышц	микропрепараты различных видов мышечной ткани человека и животных		Разработка занятия «Опорно-двигательная система»
4.	Дыхание.	карточки с изображением системы органов дыхания»; бланки для фиксирования данных эксперимента по изучению ЖЕЛ	микропрепараты органов дыхания	кроссворд «Органы дыхания»	Разработка занятия «Что мы знаем про пыль?»
5.	Эпителиальные ткани.	карточки с изображением строения кожи,	микропрепараты эпителиальных тканей	бланки для оформления результатов практической работы	

				по изучению чувствительности рецепторов кожи	
6.	Пищеварительная система.	образцы жевательной резинки для проведения эксперимента, расчетные карточки калорийности порции; этикетки продуктов питания для выявления пищевых добавок	микропрепараты органов дыхания	задания для расчета калорийности порции (4 варианта)	Разработка занятия «Правда и ложь о жевательной резинке», справочные таблицы по калорийности продуктов; маркировке пищевых добавок
7.	Органы чувств.	карточки на изучение зрительного восприятия различных образов			Разработка занятия «Анализаторы»
8.	Строение головного мозга. Рефлексы.	карточки с описанием опытов на выявление ведущего полушария	микропрепараты отделов головного мозга		
9.	ВНД. Виды памяти.	тестовые задания на определения типа темперамента; задание на изучение сосредоточенности и внимания			тесты на изучение типа темперамента, на изучение объема различных видов кратковременной памяти

Методическое обеспечение образовательной программы «Практикум по биологии и экологии»

V год обучения (9 класс)

№ п\п	Наименование разделов и тем	Дидактический материал			Информационно- методический материал
		раздаточный материал	наглядный материал	контрольный материал	
1.	Биология – наука о жизни. Методы исследования в биологии (наблюдение, эксперимент).	Растительные образцы для закладки эксперимента	Объекты для наблюдений из инсектария и живого уголка		
2.	Структура сообщества. Пищевые цепи, пищевые сети и экологические пирамиды.	терминологические карточки по теме занятия и карточки с занятиями		Построенная экологическая пирамида	
3.	Решение задач по теме «Обмен веществ и энергии».	карточки с условиями биологических задач	схема метаболизма		справочный материал по биохимическим реакциям
4.	Эволюционная теория. Среда обитания и факторы среды.	Экспериментальные растительные образцы			
5.	Эволюционная теория: Приспособление организмов к среде обитания.	Карточки с заданиями	Гербарные образцы		
6.	Эволюционная теория: Модификационная изменчивость.	карточки с условиями биологических задач		построение вариационной кривой	
7.	Охрана природы.		фотовыставка «ООПТ	Кроссворд «ООПТ Кемеровской	

			Кемеровской области»	области»	
--	--	--	----------------------	----------	--

Методическое обеспечение образовательной программы «Практикум по биологии и экологии»

VI год обучения (10 класс)

№ п\п	Наименование разделов и тем	Дидактический материал			Информационно-методический материал
		раздаточный материал	наглядный материал	контрольный материал	
1.	Водопотребление. Водосбережение	Карта заданий «Определение органолептических свойств»	Схема городского водоснабжения	Заполненная карточка заданий	Материалы экологических уроков «Хранители воды»
2	Электроэнергия. Потребление и экономия электроэнергии.	Карта заданий «Расчет количества потребляемой электроэнергии в семье»		работа с карточками, план энергосбережения для семьи	Справочный материал «Классы бытовых приборов»
3	ТБО. Переработка вторичное использование.	Схема квартала для расчёта количества ТБО		Таблица «Способы утилизации ТБО»	Материалы экологических уроков
4	Автотранспорт и его вклад в загрязнение окружающей среды	Карты заданий по расчёту загрязнений автотранспортом		Заполненная карта заданий	
5	Синтетические моющие средства в быту, их влияние на здоровье человека	Этикетки СМС, используемых в быту		Викторина «Знаешь ли ты СМС?»	
6	Биоразнообразие в городе	Бланк инвентаризации древесно-кустарниковой флоры	Определители древесных и кустарниковых	Видовой список растений квартала	

			растений		
7	Экологическая архитектура	Бланк оценки экологичности жилья		Проверочный тест	
8-9	Итоговая работа «Проект городского квартала»	Схема работы над проектом		Проект городского квартала	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Акимов С.С., Ахмалишева А.Х., Хренов А.В. Биология в таблицах, схемах, рисунках. – М.: Лист, - 1996. – 94 с.
2. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. М.: «Агар», «Рандеву-АМ», 2000.
3. Балобанова В.В., Максимцева Т.А. Предметные недели в школе: биология, экология, здоровый образ жизни. – Волгоград, 2001.
4. Богоявленская А.Е. Активные формы и методы обучения биологии: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. – М.: Просвещение: АО «Учебная литература», 1996. – 192 с.
5. Калинина А.А. Поурочные разработки по биологии 6 (7) класс. – М.: ВАКО, 2005. – 352 с.
6. Криксунов Е.А., Пасечник В.В., Сидорин А.П. Экология: 9 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 1995. – 240 с.
7. Реймерс Н.Ф., Яблоков А.В. Словарь терминов и понятий, связанных с охраной живой природы. – М., 1982. – 144 с.
8. Пепеляева О.А., Сунцова И.В. Поурочные разработки по биологии. Человек. – М.: ВАКО, 2005. – 416 с.
9. Пепеляева О.А., Сунцова И.В. Биология 7 (8) класс. Универсальные поурочные разработки. – М.: ВАКО, 2006. – 432 с.
10. Полянский И.И. Ботанические экскурсии. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1968, 260 с.
11. Рыжов И.Н., Ягодин Г.А. Школьный экологический мониторинг городской среды. Учебное пособие. М.: Галактика, 2000 г., 190 с.
12. Рычин Ю.В. Деревья и кустарники. Определитель. М.: 1950. 188 с.
13. Скалон Н.В. «Экология сибирского города». Программа и практикум для учащихся старших классов. Кемерово, Кузбассвузиздат, 1997 г.
14. Филоненко-Алексеева А.Л., Нехлюдова А.С. Практикум по природоведению. – М.: Владос, 2000
15. Экология. Учебное пособие. Под ред. С.А. Боголюбова. М.: Знание, 1997.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Акимушкин И.М. Занимательная биология. - Смоленск: Русич, 1999 – 336 с.
2. Бабенко В.И. Рожденные путешествовать. – М.: Просвещение, 2010. – 176 с.
3. Бондарук М.М., Ковылина Н.В. Занимательные материалы и факты по анатомии и физиологии человека в вопросах и ответах (8-11 кл.). – Волгоград: Учитель, 2007. – 138 с.
4. Ивченко И.С. Занимательно о ботанике. - Смоленск: Русич, 2001 – 240 с.
5. Карманная книга натуралиста и краеведа. Государственное издательство географической литературы, М., 1961 г.
6. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988. с. 128-226
7. Комиссаров Б.Д. Самостоятельные и лабораторные работы по общей биологии. М.: Высшая школа, 1988, - 143 с.
8. Куприянов А.Н. Что растет во дворе. – Барнаул, 1998 – 207 с.
9. Сергеев Б.Ф. Занимательная физиология. М.: Просвещение, 2001 г.

Приложение 1

Материально-техническое обеспечение программы

№	наименование	количество
1.	микроскопы	14 шт.
2.	увеличительные стекла	15 шт.
3.	препаровальные иглы	12 шт.
4.	пинцеты	6 шт.
5.	гербарный пресс, гербарные папки	6 шт.
6.	гербарные образцы: учебный научный	ок. 1000 листов, 350 видов ок. 600 листов, 400 видов
7.	постоянные микропрепараты (ботаника): первичное строение корня корневой чехлик и корневые волоски эпидермис листа герани лист камелии спирогира вольвокс эвглена плесень мукор стебель мха спорогоний кукушкина льна спороносный колосок хвоща сорус папоротника заросток папоротника мужская шишка сосны пыльца сосны митоз в корешке лука ветка липы ветка березы	20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 5 шт. 5 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 5 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 20 шт. 3 шт.
8.	постоянные микропрепараты (зоология, физиология, анатомия человека): кровь лягушки кровь человека кровеносные сосуды (артерии, вены, артериоллы, капилляры) жаберная крышка селедки костная ткань	10 шт 10 шт по 4 шт 2 шт 2 шт

	<p>органы дыхательной системы (bronхи, бронхиолы, легочная ткань и др.)</p> <p>органы пищеварительной системы</p> <p>железы внутренней секреции</p> <p>сагиттальный разрез зародыша крысы</p> <p>поперечно-полосатая мышечная ткань</p> <p>сердечная поперечнополосатая мышечная ткань</p> <p>гладкая мускулатура</p> <p>строение зрительного анализатора</p> <p>строение отделов головного мозга</p> <p>половое размножение и эмбриональное развитие</p> <p>развитие зуба</p>	<p>по 4 шт.</p> <p>2 комплекта (по 15 образцов)</p> <p>2 комплекта (по 15 образцов)</p> <p>3 шт.</p> <p>5 шт.</p> <p>5 шт.</p> <p>5 шт.</p> <p>комплект (5 шт.)</p> <p>10 шт.</p> <p>2 комплекта (по 18 образц.)</p> <p>3 шт.</p>
9.	коллекция комнатных растений (Зимний сад ЦДОД им. В. Волошиной)	более 60 видов
10.	коллекция животных (живой уголок ЦДОД им. В. Волошиной)	около 20 видов
11.	коллекция мхов и лишайников	35 видов
12.	коллекция раковин моллюсков	около 30 видов
13.	энтомологическая коллекция	около 35 видов
14.	геологическая коллекция	ок. 100 образцов
15.	коллекция образцов коры и древесины	более 70 видов
16.	коллекция плодов и семян	около 45 видов
17.	учебные определительные таблицы	150 шт.
18.	определители растений	10 шт.
19.	определители животных	5 шт.
20.	Мультимедийные презентации к занятиям	11 разработок
21.	<p>дидактические материалы:</p> <p>онтогенез растений разных жизненных форм</p> <p>методы изучения ценопопуляций растений</p> <p>морфология генеративных органов цветковых растений</p> <p>морфология вегетативных органов цветковых растений</p>	<p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p> <p>1 шт.</p> <p>2 шт.</p>
22.	дидактический материал к темам «морфология растений», «систематика растений» (карточки с изображением растений)	57 шт.