

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПАТРИКЕЕВСКАЯ ОСНОВНАЯ ШКОЛА  
ИМЕНИ ПОЛКОВНИКА ЭДУАРДА ВЛАДИМИРОВИЧА СУХАРЕВСКОГО

---

Рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета Протокол от 27.08.2024 №9	УТВЕРЖДАЮ Директор Ю.А.Резниченко Приказ от «27» августа 2024 г. № 92-ОД
--	--



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
естественнонаучной направленности**

**«Зеленая лаборатория»**

Срок реализации: 1 год - 144 часа

Возраст детей: 11 - 14 лет

Уровень – базовый

Педагог, реализующий программу:  
Резниченко Анна Олеговна, учитель  
биологии, географии и химии  
МКОУ Патрикеевская ОШ им. Э. В.  
Сухаревского

с. Патрикеево  
2024-2025 учебный год

## Содержание

### **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

1.1 Пояснительная записка	03 стр.
1.2 Цель и задачи программы	08 стр.
1.3 Содержание программы	11 стр.
1.4 Планируемые результаты	18 стр.

### **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

2.1. Календарный учебный график	25 стр.
2.2. Условия реализации программы	27 стр.
2.3. Формы аттестации и оценочные материалы	29 стр.
2.4. Методические материалы	30 стр.
2.5. Список литературы	31 стр.
Приложения	33 стр.

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования «Зеленая лаборатория» представляет собой разработанные темы исследований эколого-биологического направления. Современное общество информационно-технологического развития требует применения новых способов образования, педагогических технологий, нацеленных на индивидуальное развитие личности, творческую инициацию, выработку навыка самостоятельной навигации в информационных полях, формирование у учащихся универсального умения ставить и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем, в профессиональной деятельности, самоопределения и формирования мировоззрения экологосберегающих технологий.

Данная программа реализуется с применением оборудования, поставляемым по проекту создания центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»

### Нормативно-правовое обеспечение программы.

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;  
Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;  
**Уровень освоения программы:** базовый

**Направленность программы** – естественнонаучная

#### **Актуальность программы.**

Экологическое образование способствует осознанию того, что сохранение биосферы - неременное условие не только существования, но и развития человечества. Для формирования научного мировоззрения обучающихся важно знать связь теории с методологией, с картиной мира, знать формы и способы их взаимодействия. Достичь этого помогает исследовательская деятельность в учебном процессе. В связи с новой парадигмой образования – переходом на личностно-ориентированное образование, то есть развитием личности учащегося, первостепенное значение приобретает не столько усвоение учебной программы, сколько развитие умения логично мыслить, принимать правильные решения, самостоятельно приобретать необходимые для жизни знания, умения и навыки. Такую возможность предоставляет исследовательская деятельность в рамках изучения обучающимися программы «Зеленая лаборатория».

Также предлагаемая программа предусматривают возможность организации учебного процесса с использованием компетентностного подхода. В комплексе сфер компетенций основной, системообразующей является сфера выработки умений и навыков работы с информацией.

Работа в рамках программы позволяет развить исследовательские навыки обучающихся, подготовить их к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии; помогает закрепить знания по многим вопросам растениеводства; лучше понять связь растений и человека с внешней средой, убедиться в возможности управления ростом и развитием растений. Все используемые методики адаптированы с учетом возраста обучающихся и являются доступными.

### **Отличительные особенности программы.**

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у обучающихся навыков исследовательской деятельности и профориентации на специальности агроэколога, агронома, садовода, овощевода, технолога. Также отличительной особенностью данной программы является то, что она реализуется в условиях Среднего Поволжья. Объекты исследования – почвенные и растительные образцы, отбираются воспитанниками в экспедиции на территории Барышского района. На начальном этапе образования (первый год обучения) закладываются предпосылки для воспитания индивидуальности: организация собственной деятельности, работа в малых группах, навыки учебного сотрудничества. Первый этап носит репродуктивный характер. На втором этапе (второй год исследований) завершается формирование основных механизмов учебной деятельности, широко применяются индивидуальные формы. Второй этап носит творческий, научно-исследовательский характер.

**Инновационность программы** заключается как в содержании учебного материала, так и в формах его реализации. Программа базируется на образовательных технологиях, которые ориентированы на выработку у обучающихся ряда компетенций, набора знаний, умений, навыков, которые позволят детям успешно реализовывать свои способности и ориентироваться в выборе своей будущей профессии.

В рамках программы учащиеся знакомятся с научно-исследовательской деятельностью, начинают работать по методу проектов, что позволяет не только активно вовлекать детей в процесс самообразования и саморазвития, но и способствует их **профессиональной ориентации**. Ещё одной отличительной особенностью программы является осознанное участие детей в практических природоохранных акциях и мероприятиях.

Важной инновацией программы является использование компьютерных технологий в рамках обучения. На занятиях активно используются интерактивные методы обучения, в том числе мультимедийные презентации, видеоуроки, дистанционные вебинары, интернет-олимпиады. Учащиеся знакомятся с различными информационными технологиями, применяемыми в естественных науках, такими как геоинформационные технологии, методы статистической обработки данных, основы графического редактирования и обработки данных.

**Новизна программы** заключается в её содержании, методических формах работы в сочетании с различными видами деятельности, в широком использовании интерактивных методов обучения и разнообразных форм

освоения учебного материала. Несмотря на то, что основной материал программы направлен на изучение естественных экосистем, их нельзя рассматривать без влияния антропогенного фактора, поскольку сейчас трудно найти уголок природы, в который не вторглась бы деятельность человека.

Программа предусматривает не только детальное изучение флоры, фауны, редких и исчезающих видов растений и животных экосистем, взаимоотношений организмов между собой и окружающей средой, но и воздействие на них деятельности человека.

**Педагогическая целесообразность программы** заключается в создании организационных и психолого-педагогических условий для привлечения детей и подростков к занятиям естественнонаучной направленности, обеспечивающих развитие мотивации к познанию, творчеству и труду, исследовательских способностей, формирование естественнонаучных компетенций, как факторов успешного самоопределения и самореализации личности в современном мире.

Профориентационная направленность программы является её неотъемлемой частью поскольку позволят учащимся попробовать свои силы в освоении профессиональных компетенций таких специальностей, как «Экология», «Биология», «Зоология», «Ботаника», «Химия» и «География».

Таким образом, программа предлагает новую форму организации познания через синтез естественнонаучного и социогуманитарного направления.

#### **Адресат программы.**

Данная программа предназначена для экологического воспитания и обучения подростков 11-14 лет в системе дополнительного образования. Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний). Наполняемость в группах составляет 15 человек.

**Объём программы - 144 часа.**

**Срок освоения программы - 1 год**

**Режим занятий** – 2 раза в неделю по 2 часа. Количество занятий в неделю – 2, количество часов в неделю – 4.

Продолжительность одного занятия 2 часа (очно) 45 минут одно занятие, с перерывом 15 минут для отдыха детей и проветривания помещения; (дистанционно) – 30 мин. Занятие с перерывом 10 минут.

Концепция обучения, по данной дополнительной общеразвивающей программе, построена следующим образом: календарный учебный год разделен на 2 модуля (полугодия).

## Структура образовательного процесса по программе

Год обучения	Модуль	Количество учебных часов	Число занятий в неделю	Продолжительность занятия (часов)
1	1	64	2	2
	2	80	2	2
Всего:	2	144	2	2

**Формы обучения и виды занятий:** теоретические, практические, групповые. Базовая форма обучения данной программы – **очная**, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа **дистанционных занятий** с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

– коллективная (беседа, экскурсия, тренинг, практическая природоохранная деятельность, экологические праздники и акции, конкурсы);

– работа в микрогруппах (наблюдения за объектами природы, оформление результатов наблюдений, тренинг, подготовка докладов и рефератов, работа с картами экосистем и др.);

– работа по подгруппам (самостоятельные и практические работы);

– индивидуальные (самостоятельные наблюдения за объектами природы, оформление результатов наблюдений, подготовка докладов и рефератов, работа с картами экосистем и др.).

При реализации программы используются в основном групповая форма организации образовательного процесса и работа по подгруппам, в отдельных случаях - индивидуальная. Занятия по программе проводятся в соответствии с учебными планами в разновозрастных группах учащихся, являющихся основным составом объединения. Состав группы является постоянным.

Использование педагогом разнообразных форм и методов обучения способствует сознательному и прочному усвоению обучающимися материала программы. А также сочетание разнообразных методов обучения в процессе образовательной деятельности позволяет детям максимально проявить свои индивидуальность, изобретательность, любознательность, реализовать свои интеллектуальные и творческие способности, ощутить родство с живыми существами, способствует развитию эмоциональной и нравственной сферы.

Основными **видами учебных занятий** по программе являются следующие: комплексное занятие, практические занятия, диспут, конференция, ИТО, акция, круглый стол, тренинг, экскурсия.

Каждое занятие включает теоретическую часть и практическое выполнение работы.

В зависимости от индивидуальных особенностей развития учащихся педагог может вносить изменения в содержание занятий, расширять область исследований, использовать дополнительные методы учета и наблюдений за

объектами исследований.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Целью данной программы** является воспитание экологически грамотного человека, любящего природу и имеющего твердую гражданскую позицию в вопросах сохранения окружающей среды, формирование экологической культуры личности и ответственного отношения к природе, развитие индивидуальных способностей и создание условий для самореализации обучающихся в процессе природоохранной и исследовательской деятельности.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

### ***Образовательные:***

- изучить основные понятия и законы экологии, ее значение для человека и общества в целом;
- изучить структуру экологии и взаимосвязи ее с другими науками;
- сформировать представление о структуре экосистемы и расширить знания обучающихся о разнообразии экосистем в природе;
- рассмотреть понятие экологического мониторинга, его основ и принципов проведения;
- способствовать расширению и углублению знаний обучающихся об основных экосистемах Ульяновской области, России и мира, их экологических особенностях, животном и растительном мире;
- изучить экосистемы Ульяновской области, их ресурсы и возможности рационального использования;
- изучение видовой состав растений местной флоры;
- изучить и исследовать зональные почвы Базарносызганского района Ульяновской области;
- изучить экологическое состояние растений на территории Базарносызганского района;
- изучить основы ландшафтного дизайна
- изучить основы исследовательской деятельности, методы и формы проведения наблюдений и опытов;
- научить работать с картой, Красной книгой, определителями растений и животных, дополнительной литературой;
- освоить методики научно-исследовательской экологической деятельности обучающихся;
- сформировать навыки практической научной деятельности обучающихся.

### ***Развивающие:***

- развивать стремление к овладению новыми знаниями о живой природе;
- способствовать развитию убеждения в необходимости сохранения и приумножения природных богатств;

- создавать условия для развития у обучающихся инициативы в области охраны окружающей среды;
- способствовать развитию наблюдательности, любознательности и умения применить на практике результаты наблюдений и самостоятельно сделать выводы;
- способствовать развитию у обучающихся логического мышления и умения аргументировано отстаивать свое мнение по конкретному вопросу;
- способствовать развитию нравственных и эстетических чувств и творческих способностей обучающихся;
- сформировать навыки грамотного поведения в природе;
- создать условия для развития навыков общения и совместной деятельности в коллективе.

***Воспитательные:***

- способствовать воспитанию чувства гражданской ответственности и равнодушию к проблемам окружающего мира;
- способствовать формированию межличностных отношений, направленных на создание в коллективе группы дружественной и непринужденной обстановки;
- способствовать воспитанию доброго отношения к окружающему миру;
- способствовать воспитанию трудолюбия, внимательности, усидчивости и аккуратности..

## 1.2. Содержание программы.

### Учебный план.

№ тем ы	Название темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
<b>МОДУЛЬ 1.</b>					
<b>Раздел 1. Экология растений (42 ч.)</b>					
1	Введение. Виды исследовательских работ.	2	2	-	Опрос, анкетирование
2	Свет и его экологическое значение.	2	2	-	Тестирование
3	Тепло как экологический фактор.	4	2	2	Наблюдение, беседа, тестирование
4	Вода как экологический фактор.	4	2	2	Наблюдение, беседа, тестирование

5	Значение воздуха как экологического фактора.	4	2	2	Наблюдение, беседа, тестирование
6	Методики экологических исследований:	10			
6.1	Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной	4	1	3	Наблюдение, беседа, анализ
6.2	Определение обводненности хвои как индикационного признака состояния экосистем	2	1	1	Наблюдение, беседа, анализ
6.3	Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха	4	1	3	Наблюдение, беседа, анализ
7	Регуляторы роста растений	4	2	2	Наблюдение, беседа, анализ
7.1	Перспективные регуляторы роста для культуры томата	2	2	-	Наблюдение, беседа, анализ
7.2	Испытание регуляторов роста на культуре томатов. Схема опытов	4	1	3	Наблюдение, беседа, анализ
8	Экология растений и охрана окружающей среды.	4	2	2	Наблюдение, беседа, анализ
9	Итоговое занятие	2	-	2	Опрос, тестирование

## **Раздел 2 «Растениеводство с основами семеноводства» (22 ч.)**

1	Строение растительной клетки.	2	1	1	Наблюдение, беседа
2	Оценка урожайных свойств семян сортов зерновых культур	2	2	-	Наблюдение, беседа
2.1	Методика «Определение энергии прорастания и всхожести семян»	2	2	-	Наблюдение, беседа
2.2	Методика «Определение степени развития органов проростков исследуемых культур»	2	2	-	Наблюдение, беседа
3	Влияние ростостимулирующих	2	2	-	Наблюдение, беседа

	препаратов на рост и развитие растений. Биопрепараты				
4	Этапы работы в рамках научного исследования	12			Наблюдение, анализ
4.1	Составление плана исследовательской деятельности.	2	2	-	Наблюдение, беседа, опрос
4.2	Опытно-экспериментальная деятельность.	2	-	2	Наблюдение, анализ
4.3	Оформление текста научно-исследовательской работы.	4	-	4	Анализ
5	Представление результатов исследовательской работы	2	-	2	Опрос, защита индивидуальных работ
6	Итоговое занятие (промежуточная аттестация)	2	1	1	Опрос, защита индивидуальных работ
	<b>Итого</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	

## МОДУЛЬ 2.

### Раздел 3 «Ландшафтный дизайн» (46 ч.)

1	Озеленение. Формирование садово-парковых ансамблей	4	2	2	Наблюдение, беседа
2	Ведомость элементов озеленения. Альпийская горка	4	2	2	Наблюдение, анализ
3	Газон. Типы газонов и их применение	4	2	2	Наблюдение, беседа
4	Макет фасадной части сада	8	2	6	Наблюдение, анализ
5	Цветочное оформление	4	4	-	Наблюдение, беседа
6	Условные обозначения	2	2	-	Наблюдение, анализ
7	Моделирование ландшафта в 3-Д графике	10	4	6	Наблюдение, анализ, защита работ
8	Оформление парковки	2	-	2	Наблюдение, анализ

9	Оформление цветников	2	-	2	Наблюдение, анализ
10	Композиция кругового обзора	2	1	1	Наблюдение, анализ
11	Оформление барбекю	2	1	1	Наблюдение, беседа
12	Итоговое занятие	2	2	-	Опрос, тестирование
<b>Раздел 4 «Экология человека» (16 ч.)</b>					
1	Окружающая среда и здоровье человека	4	1	3	Наблюдение, беседа, анализ
2	Основные законы природы.	4	1	3	Наблюдение, беседа
3	Строение и состав атмосферы.	4	2	2	Наблюдение, анализ
4	Методика «Оценка санитарно-гигиенического состояния классной комнаты (учебного кабинета)»	2	1	1	Тестирование, анализ
5	Влияние звуков на здоровье человека.	2	1	1	Наблюдение, беседа
<b>Раздел 5 «День науки» (18 ч.)</b>					
1	Введение. Особенности проектной деятельности Основные требования исследованию	2	2	-	Тестирование, опрос
2	Учебный проект. Определение темы проекта. Опытно-экспериментальная деятельность	2	2	-	Наблюдение, анализ
3	Оформление конечных результатов (презентаций, защиты, творческих отчетов, просмотров).	10	-	10	Наблюдение, анализ
4	Представление работы, защита проекта.	2	-	2	Опрос, защита индивидуальных работ
5	Итоговое занятие	2	-	2	Опрос, защита индивидуальных работ
	<b>Итого</b>	<b>80</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	

<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>64</b>	<b>80</b>	
--------------	------------	-----------	-----------	--

## Содержание

### Модуль 1.

#### Раздел 1 «Экология растений»

##### 1. Введение

**Теория.** Цели, задачи и содержание программы обучения.

Терминологический словарь по экологии.

Виды исследовательских работ: доклад, тезисы доклада, стендовый доклад, литературный обзор, рецензия, научная статья, научный отчет, реферат, проект.

Биоиндикационные и физико-химические методы экологических исследований. Методики исследования почвы, растений, человека.

Общая схема хода научного исследования: обоснование актуальности выбранной темы, постановка цели и конкретных задач исследования, определение объекта и предмета исследования, выбор методов и методики проведения исследования, описание процесса исследования, обсуждение результатов исследования, формулирование выводов и оценка полученных результатов. Знакомство с лабораторным оборудованием (электронные (аналитические) весы).

**Практика:** знакомство членов группы (игры на знакомство, на общение), рассказ, беседа, инструктаж по технике безопасности, игра «Знакомство», анкетирование. Тест для определения экологического мышления

**Форма контроля:** Опрос.

##### 2. Свет и его экологическое значение.

Световой режим растений. Классификация растений по отношению к свету.

Влияние света на растения. Термины и понятия: фитоценоз, фотосинтез, хлорофилл, светолюбивые, теневые и теневыносливые растения. Слайд-шоу «Растительные сообщества. Фотосинтез и его экологическая роль».

Преобладающие виды растений Ульяновской области.

##### 3. Тепло как экологический фактор.

Трансформация тепла на пути от Солнца к Земле. Температуры и амплитуды на поверхности почвы. Влияние тепла на растения и растительность.

Отношение растений различных широт к тепловому режиму. Тепловой режим растений и причины гибели их от низких и высоких температур. Температура тела растений и устойчивость его органов к перегреву и низким температурам.

**4. Вода как экологический фактор.** Влияние различных форм воды на растение и растительность. Осадки (дождь, снег). Туманы. Дефицит влажности воздуха. Гигроскопическая вода. Коэффициент завядания. Типы

растений по отношению к водному режиму (гигрофиты, гидрофиты, ксерофиты, мезофиты).

**5. Значение воздуха как экологического фактора.** Кислород. Диоксид углерода. Фотосинтетическая деятельность растений. Углерод в биосфере. Азот. Влияние атмосферных загрязнений на растения. Выделения растений (эфирные масла, фитонциды, этилен). Взаимное влияние растений путем выделений. Физические свойства воздуха и их влияние на растения.

## **6. Методики экологических исследований.**

**6.1** Методика «Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной». Информативные по техногенному загрязнению морфологические и анатомические изменения, а также продолжительность жизни хвои.

**6.2** Методика «Определение обводненности хвои как индикационного признака состояния экосистем». Материалы и оборудование: секатор, весы с разновесами, сушильный шкаф, полиэтиленовые и бумажные пакеты. Содержание: Отбор хвои с указанных педагогом посадок хвойных деревьев. Выводы.

Напряженность физиологического режима растений. Обводненность тканей, устойчивость растения, способность к адаптации при изменении условий.

Критический период обводненности тканей хвои

**6.3** Методика «Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха». Этот биоиндикатор отличается быстрым прорастанием семян и почти стопроцентной всхожестью, которая заметно уменьшается в присутствии загрязнителей.

## **7. Регуляторы роста растений**

**7.1** Перспективные регуляторы роста для культуры томата.

**7.2** Испытание регуляторов роста на культуре томатов. Схема опытов.

**8. Экология растений и охрана окружающей среды.** Биотические факторы. Учение Вернадского В.И. Учение о биосфере Сукачева В.Н.

Популяция. Взаимодействие животных и растений. Взаимодействие между растениями. Симбиоз. Паразитизм. Влияние человека на окружающую среду. Рост народонаселение. Опустынивание. Загрязнение атмосферного воздуха, почвы, водоемов. Меры охраны природы.

## **9. Итоговое занятие (промежуточная аттестация)**

### **Раздел 2 «Растениеводство с основами семеноводства».**

**1. Строение растительной клетки.** Понятие прокариоты и эукариоты.

Органеллы, цитоплазма, ядро. Схематическое изображение строения клетки.

**2. Оценка урожайных свойств семян сортов зерновых культур.**

**2.1 Методика «Определение энергии прорастания и всхожести семян».**

Основные понятия. Оборудование. Условия проведения анализа.

Основной метод оценки посевных свойств семян – всхожесть. Методики определения энергии прорастания и всхожести семян. Оборудование и материалы: чашки Петри, фильтровальная бумага, дистиллированная вода. Схема лабораторного опыта.

**2.2 Методика «Определение степени развития органов проростков исследуемых культур»** Оборудование. Условия проведения анализа.

**3. Влияние ростостимулирующих препаратов на рост и развитие растений.** Народнохозяйственное значение сельскохозяйственных культур. Лимитирующие факторы. Снижение продуктивности культур при лимитирующих погодных условиях. Экологический подход в отрасли растениеводства. Препараты нового класса. Решение экологических проблем. Гуминовые кислоты. Компоненты гумуса почв, функции поддержания жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, растений, животных, обеспечение биоразнообразия и сохранение почвенного плодородия.

Механизм положительного влияния гуминовых кислот на обмен веществ у растений. Природные регуляторы роста – ауксины и цитокинины.

Ускорение ростовых процессов, повышение устойчивости растений против действия неблагоприятных физических (жара, холод), химических (засоление, тяжелые металлы, радионуклиды) и биологических факторов (грибные, бактериальные и вирусные болезни). Влияние комплексов биологически-активных препаратов на семена.

Результаты исследований. Обработка полученных результатов.

Фенотипическое выражение каждого признака. Воздействие различных факторов внешней среды на фенотип конкретного сорта. Биопрепараты.

Регуляторы роста и развития растений. Ассортимент разнообразных регуляторов роста. Влияние биопрепаратов на посевные качества семенного материала (всхожесть, энергию прорастания). Регуляторы роста: «Циркон», «Экопин», «Нарцисс», «Эпин экстра», «Гуми-М», «Интеграл».

Ассортимент разнообразных регуляторов роста. Влияние биопрепаратов на посевные качества семенного материала (всхожесть, энергию прорастания).

Приживаемость рассады растений томатов при высадке в грунт.

Эффективность использования биостимуляторов, биофунгицидов для повышения устойчивости растений.

Комплексное использование биопрепаратов.

#### **4. Этапы работы в рамках научного исследования**

Поиск информации: виды информации (обзорная, реферативная, сигнальная, справочная), методы поиска информации.

Выбор темы по одной из изученных методик.

##### **4.1 Составление плана исследовательской деятельности.**

Работа с научной литературой.

Работа с понятийным аппаратом.

Изучение литературы по выбранной теме. Работа в библиотеке, интернет-библиотеках.

**4.2 Опытнo-экспериментальная деятельность.** Методика закладки лабораторного опыта. Замачивание семян культур. Высев семян. Наблюдение и учет за появлением всходов. Анализ влияния регуляторов роста на всхожесть и качество рассады.

**4.3 Оформление текста научно-исследовательской работы.** Структура содержания исследовательской работы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение (выводы), список литературы и других источников. Общие правила оформления текста научно-исследовательской работы: формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения.

#### **Реферат**

Литературный обзор. Структура реферата. Требования к оформлению реферативной работы.

#### **Доклад**

Структура доклада. Актуальность изучаемых вопросов. Методика исследований. Основная часть – результаты лабораторных наблюдений. Выводы. Апробация работы.

### **5. Представление результатов исследовательской работы.**

Психологический аспект готовности к выступлению.

Требования к докладу. Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, обращение к оппонентам, ответы на вопросы, заключительное слово. Программы Power point. Иллюстрационный материал (слайды). Репетиция доклада, демонстрация слайдов.

### **6. Заключительное занятие**

Оформление портфолио. Просмотр медиофильмов выступлений на конференции, работа над ошибками докладчика.

## **Модуль 2.**

### **Раздел 3 «Ландшафтный дизайн»**

#### **1. Озеленение. Формирование садово-парковых ансамблей.**

Особенности композиции садово-парковых насаждений. Классификация деревьев по высоте. Форма деревьев (силуэт). Типы посадок деревьев. Породы деревьев. Группы деревьев для парка.

**2. Ведомость элементов озеленения. Альпийская горка.** Сроки цветения растений. Садовые цветы. Луковичные и клубнелуковичные садовые цветы. Описание лилии. Выращивание и уход за растениями. Лекарственные цветы. Альпийская горка из лекарственных цветов. Многолетние садовые цветы (рододендрон, дельфиниум, ирис). Изучение садовых растений по внешнему виду и описанию. Работа с определителем растений. Работа с карточками.

### **3. Газон. Типы газонов и их применение.**

Классификация газонов. Устройство и содержание газонов. Период посева газонов. Состав травостоя для различных видов газонов. Работа с определителем растений. Определитель семян по карточкам.

### **4. Макет фасадной части сада. Определение понятия «фасад».**

Фасадная часть строения, сада, палисадника. Разработка эскиза фасадной части палисадника. Выбор видов растений с учетом сроков цветения и высоты растений. Цветовое решение цветника. Выполнение в макете.

**5. Цветочное оформление.** Принципы при создании цветочных посадок. Сезонные цветы и многолетние. Варианты размещения (посадок). Зарисовка схемы размещения композиции.

**6. Условные обозначения.** Условные обозначения элементов ландшафтного дизайна на эскизе, схеме размещения, плане. Основные элементы – памятник, статуя; деревья, живая изгородь, скамья, бетонные плитки и т. д.

### **7. Моделирование ландшафта в 3-Д графике.**

Изучение панели инструментов. Геометрические объекты. Оси координат. Размещение в пространстве. Создание линий, окружностей. Алгоритм действий при операции «изменение объектов». Изучение текстуры объектов.

**8. Оформление парковки.** Особенности мощения парковки. Размещение растений. Выбор растений для оформления парковки. Подбор растений с учетом почвенных условий, освещения и направления ветра.

### **9. Оформление цветников.**

Классификация цветников (клумбы, рабатки, бордюр). Оформление клумб. Учет краски цветения растений. Однолетние, двулетние культуры. Обработка почвы с учетом видов культур. Особенности приживаемости некоторых видов цветочных растений. Работа с определителем растений.

### **10. Композиция кругового обзора.**

Древесная группа растений. Акценты композиции. Учет сезонности и декоративности растений при подборе состава декоративной группы. Принципы при создании композиций кругового обзора.

**11. Оформление барбекю.** Размещение растений. Выбор растений для оформления барбекю. Подбор растений с учетом почвенных условий, освещения и направления ветра. Работа над эскизами оформления зоны барбекю.

### **12. Итоговое занятие (промежуточная аттестация по разделу).**

Оформление выставки эскизов ландшафтного дизайна. Анализ, оценка, рефлексия. Решение тестовых задач.

## **Раздел 4 «Экология человека»**

**1. Окружающая среда и здоровье человека.** Ноосфера. Факторы здоровья человека. Человек- часть биосферы Земли. Оздоровительные возможности окружающей среды. Йога. Натуропатия. Типы темпераментов человека. Полезные и вредные привычки человека. Влияние космоса на здоровье человека. Геронтология.

**2. Основные законы природы.** Биологические ритмы. Режим дня. Биоэнергетическая система человека. Воздух и здоровье человека.

**3. Строение и состав атмосферы.** Влияние воздуха на здоровье человека. Повышенное загрязнение атмосферного воздуха и здоровье человека. Правильное дыхание. Упражнения на виды дыхания. Гигиена дыхания.

**4. Методика «Оценка санитарно-гигиенического состояния классной комнаты (учебного кабинета)»** Выявление соответствия площади и объема помещения санитарно-гигиеническим нормам. Сравнение полученных данных с нормативными показателями. Соответствие данного помещения санитарно- гигиеническим нормам.

**5. Влияние звуков на здоровье человека.** Метод словесно-образного эмоционально-волевого управления состоянием человека. Положительные словесные утверждения. Исцеляющие звуки. Музыкаоздоровление. Сеанс воздействия музыки на человека.

## **Раздел 4 «Экология человека»**

Данной программой предусмотрено внедрение в образовательный процесс новой формы обучения – дня науки:

- планирование хода эксперимента, сбор данных, проведение эксперимента (фенологические, морфологические наблюдения и учеты);
- оформление проектной (исследовательской) работы;
- подготовка к предварительной защите проекта и его защите ;
- публикации результатов исследований при формировании образовательной среды (почвенная лаборатория, музей ландшафтов, растений и почв).

### **1.4 Планируемые результаты**

#### **Личностные результаты:**

- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

- приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- развитие опыта природоохранной деятельности, безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни;
- сформированность представлений и знаний об основных проблемах взаимодействия природы и общества, о природных и социально-экономических аспектах экологических проблем;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

#### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения
- владение умениями использовать карты разного содержания для выявления закономерностей и тенденций, получения нового географического знания о природных социально-экономических и экологических процессах и явлениях;
- владение навыками картографической интерпретации экологических характеристик различных территорий.

#### **Предметные результаты:**

- сформированность представлений об экологической культуре как условии достижения устойчивого (сбалансированного) развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек–общество–природа»;
- сформированность экологического мышления и способности учитывать и оценивать экологические последствия в разных сферах деятельности;
- владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях,

связанных с выполнением типичных социальных ролей;

- владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;
- сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.

## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

№ п/ п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Дата планир уемая (число, месяц)	Дата факти ческая (число, месяц)	Место проведения занятия
<b>Раздел 1 «Экология растений»</b>							
1	Введение. Виды исследовательских работ.	2	Комплексное занятие	Опрос, анкетирование			
2	Свет и его экологическое значение.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ			
3	Тепло как экологический фактор.	2	Комплексное занятие	Беседа, тестирование			
4	Тепло как экологический фактор.	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
5	Вода как экологический фактор.	2	Комплексное занятие	Беседа, опрос			
6	Вода как экологический фактор.	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
7	Значение воздуха как экологического фактора.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, анализ			
8	Значение воздуха как экологического фактора.	2	Практическое занятие	Наблюдение, беседа, анализ			
9	Методики экологических исследований. Биоиндикация	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, анализ			

	загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной						
10	Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
11	Определение обводненности хвои как индикационного признака состояния экосистем	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
12	Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха	2	Комплексное занятие	Беседа			
13	Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
14	Регуляторы роста растений	2	Комплексное занятие	Опрос, беседа			
15	Регуляторы роста растений	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
16	Перспективные регуляторы роста для культуры томата	2	Комплексное занятие	Тестирование			
17	Испытание регуляторов роста на культуре томатов. Схема опытов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
18	Испытание регуляторов роста на культуре томатов. Схема опытов	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
19	Экология растений и охрана окружающей среды.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
20	Экология растений и охрана окружающей среды.	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
21	Итоговое занятие	2	Комплексное	Тестирование			

**Раздел 2 «Растениеводство с основами семеноводства».**

22	Строение растительной клетки.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
23	Оценка урожайных свойств семян сортов зерновых культур	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
24	Методика «Определение энергии прорастания и всхожести семян»	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
25	Методика «Определение степени развития органов проростков исследуемых культур»	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
26	Влияние ростостимулирующих препаратов на рост и развитие растений. Биопрепараты	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
27	Этапы работы в рамках научного исследования. Составление плана исследовательской деятельности.	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
28	Опытно-экспериментальная деятельность.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
29	Оформление текста научно-исследовательской работы.	2	Практическое занятие	Опрос			
30	Оформление текста научно-исследовательской работы.	2	Практическое занятие	Анализ			
31	Представление результатов исследовательской работы	2	Практическое занятие	Опрос, защита индивидуальных работ			
32	Итоговое занятие (промежуточная аттестация)	2	Практическое занятие	Опрос, защита индивидуальных работ			

**Раздел 3 «Ландшафтный дизайн»**

33	Озеленение. Формирование садово-парковых ансамблей	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
34	Озеленение. Формирование садово-парковых ансамблей	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
35	Ведомость элементов озеленения. Альпийская горка	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
36	Ведомость элементов озеленения. Альпийская горка	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
37	Газон. Типы газонов и их применение	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
38	Газон. Типы газонов и их применение	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
39	Макет фасадной части сада	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
40	Макет фасадной части сада	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
41	Макет фасадной части сада	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
42	Макет фасадной части сада	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
43	Цветочное оформление	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
44	Цветочное оформление	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
45	Условные обозначения	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			

46	Моделирование ландшафта в 3-Д графике	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
47	Моделирование ландшафта в 3-Д графике	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
48	Моделирование ландшафта в 3-Д графике	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
49	Моделирование ландшафта в 3-Д графике	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
50	Моделирование ландшафта в 3-Д графике	2	Практическое занятие	Защита индивидуальных и групповых работ			
51	Оформление парковки	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
52	Оформление цветников	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
53	Композиция кругового обзора	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
54	Оформление барбекю	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
55	Итоговое занятие	2	Практическое занятие	Опрос, тестирование			
<b>Раздел 4 «Экология человека»</b>							
56	Окружающая среда и здоровье человека	2	Комплексное занятие	Наблюдение, анализ, беседа			

57	Окружающая среда и здоровье человека	2	Практическое занятие	Тестирование, анализ			
58	Основные законы природы.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
59	Основные законы природы.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа, анализ			
60	Строение и состав атмосферы.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			
61	Строение и состав атмосферы.	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
62	Методика «Оценка санитарно-гигиенического состояния классной комнаты (учебного кабинета)»	2	Практическое занятие	Тестирование, анализ			
63	Влияние звуков на здоровье человека.	2	Комплексное занятие	Наблюдение, беседа			

#### Раздел 4 «День науки»

64	Введение. Особенности проектной деятельности. Основные требования к исследованию	2	Комплексное занятие	Тестирование, опрос			
65	Учебный проект. Определение темы проекта. Опытно-экспериментальная деятельность	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
66	Оформление конечных результатов (презентаций, защиты,	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			

	творческих отчетов, просмотров).						
67	Оформление учебного проекта	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
68	Оформление учебного проекта	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
69	Оформление учебного проекта	2	Практическое занятие	Наблюдение, анализ			
70	Оформление учебного проекта	2	Практическое занятие	Опрос, анализ			
71	Представление работы, защита проекта.	2	Практическое занятие	Опрос, защита индивидуальных работ			
72	Итоговое занятие	2	Практическое занятие	Опрос, защита индивидуальных работ			

## **2.2. Условия реализации программы**

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;
- регулярное посещение обучающимися занятий;
- наличие необходимого оборудования согласно списку;
- наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

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

Для успешной реализации программы необходимы помещение и учебная мебель, соответствующее СанПиН, информационные ресурсы, а также следующие **материалы и оборудование:**

- Ноутбук
- Принтер,
- Цифровая лаборатория по биологии
- Цифровая лаборатория по химии
- Цифровой микроскоп
- Многофункциональный набор химической посуды
- Прибор контроля параметров почвы (рН, влагометр, измеритель плодородия)
- Бумага фильтровальная
- Предметные стекла
- Пипетки Пастера
- Методические пособия (комплект)
- Дидактические материалы (комплект)

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, Skype - общение, E-mail, облачные сервисы и т.д.)

### **Информационное обеспечение программы**

1. Электронный журнал «Информатика и информационные технологии в образовании». Форма доступа: <http://www.rusedu.info/>.

2. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру). Форма доступа: <http://www.intuit.ru>

3. Онлайн-тестирование и сертификация по информационным технологиям. Форма доступа: <http://test.specialist.ru>

4. Программа Intel «Обучение для будущего». Форма доступа: <http://www.iteach.ru>
5. Сайт RusEdu: информационные технологии в образовании. Форма доступа: <http://www.rusedu.info>
6. Открытые системы: издания по информационным технологиям. Форма доступа: <http://www.osp.ru>
7. Электронные образовательные ресурсы Интернет. Форма доступа: <http://new.bgunb.ru>
8. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. Форма доступа: <http://www.megabook.ru>
9. Образовательные ресурсы. Форма доступа: <http://edusource.ucoz.ru>
10. Википедия. Форма доступа: <http://ru.wikipedia.org>
11. Библиотека учебных курсов Microsoft. Форма доступа: <http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/>
12. ВикиЗнание: гипертекстовая электронная энциклопедия. Форма доступа: <http://www.wikiznanie.ru>

### **Кадровое обеспечение программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Зеленая лаборатория» реализуется педагогом дополнительного образования естественнонаучного профиля.

## **2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

**Воспитательная деятельность:** исходя из приоритетных средств воспитательного воздействия, в образовательном процессе используются такие формы как *словесно-логические* (беседа, дискуссия, конференция), *трудовые* (совместная или индивидуальная деятельность, направленная на развитие коммуникативных и волевых качеств личности).

**Развивающая деятельность:** непосредственно интегрирована в процесс обучения и воспитания и является их обязательной составляющей.

### **Диагностические материалы:**

Формы аттестации/контроля – разработаны согласно учебно-тематическому плану:

- творческая работа,
- выставка,
- конкурс,
- опрос,
- беседа,
- практическая работа,
- тестирование,
- Анкетирование,

- защита проекта, исследовательских работ.

эти формы аттестации/контроля позволяют выявить соответствие результатов образования поставленным целям и задачам..

Система оценивания – безотметочная. Используется только словесная оценка достижений обучающихся.

Педагог определяет 3 уровня усвоения программы детьми: высокий, средний, низкий.

### **Оценочные материалы.**

#### **Высокий уровень**

Обучающийся владеет знаниями и умениями, в соответствии с требованиями программы, имеет определенные достижения в своей деятельности, заинтересован конкретной деятельностью, активен и инициативен. Обучающийся выполняет задания без особых затруднений, проявляет творческий подход при выполнении проектов. Обучающийся уверенно защищает проекты, владеет терминологией, участвует в конкурсах и занимает призовые места.

#### **Средний уровень**

Обучающийся владеет основными знаниями и умениями, предлагаемыми программой справляется, но иногда испытывает трудности при выполнении самостоятельных работ. Занятия для него не обременительны, занимается с интересом, но больших достижений не добивается. При защите проектов прибегает к помощи педагога. Участвует в конкурсах, но не занимает призовые места.

#### **Низкий уровень**

Обучающийся в полном объеме программу не усвоил. Имеет основные знания и умения, но реализовать их в своей деятельности не может. Занимается без особого интереса, самостоятельности не проявляет. Участвует в конкурсах в качестве зрителя.

### **2.4. Методические материалы.**

- тематические текстовые подборки (лекционный материал, разьяснения);
- темы и описание обучающих, практических заданий;
- изображение образцов изделий, тематические фотоподборки;
- видеопрезентации, электронные презентации;
- публикации в СМИ, интернет-ресурсах.

## 2.5. Список литературы, рекомендованный педагогам (коллегам) для освоения данного вида деятельности.

Перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность учреждений дополнительного образования детей:

1. Конвенция ООН «О правах ребенка», одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11..89.
2. Конституция РФ, принятая на Всероссийском референдуме 12.12. 93.
- многочисленных лекарственных растений особенности растений», Ларионова О.А., 2012
2. Закон РФ «об основных гарантиях прав ребенка в РФ от 24.06. 98.

Список литературы:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. Учеб. методич. пособие/Под ред. Т.Я. Ашихминой. – М.: Агар, 2000.
2. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила оформления. ГОСТ 7.1-84. —Введ. 01.01.86.—М., 1984.
3. Дереклеева Н.И. Научно-исследовательская работа в школе. — М.: Вербум-М, 2001.
6. 4.Вовк А.Н., Шкрабак В.С. Охрана труда в растениеводстве. – М.: Редакция журнала «Охрана труда», 1996. – 176 с.
4. Ермохин Ю.И. Почвенно – растительная оперативная диагностика «ПРОДОМСХИ» минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая сельскохозяйственных культур. – ОмГАУ – Омск, 1995. – 208 с.
5. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.
6. Лыков А.М. Земледелие с почвоведением. – М.: Агропромиздат, 1990. – 464 с.
7. Масленникова А.В., Бессонова И.П. Организация детской научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в образовательных учреждениях (из опыта работы Зеленоградского учебного округа г. Москвы). — Научно-исследовательская и проектная деятельность учащихся. Выпуск 3// Серия: Инструктивно-методическое обеспечение содержания образования в Москве / Отв. Редактор Л.Е. Курнешова.—М.: Центр «Школьная книга»,2003.
8. Масленникова А.В. Научно-практические семинары в системе методической работы школы по теме «Организация научно-исследовательской деятельности учащихся»//Практика административной работы в школе. — 2002, № 1.
9. Степанчук Н.А. Практикум по общей экологии. 9 класс- Волгоград: Учитель, 2009.
10. Рубин Б.А. Курс физиологии растений.- М.: Высшая школа, 1976. – 262 с.
11. Сборник межпредметных тестов по ботанике, зоологии, анатомии, а также по разделам «Наука и техника», «Искусство»,

- «Планеты и Земля», «Всемирная история», 2003. – 194 с.
12. Сборник научных трудов, ЧГАУ. Выпуск №1, Челябинск, 1999 г. – 208 с.
  13. Сборник научных трудов, ЧГАУ. Выпуск №2, Челябинск, 2000 г. – 206 с.
  14. Сборник научных трудов, УГАВМ, Троицк, 2005 г. – 167 с.
  15. Черников В.А. Агроэкология. – М.: Колос, 2000. – 536 с. Список литературы, рекомендованной учащимся, для успешного освоения данной образовательной программы.
1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва : Колос, 1979. –С. 262–285 .
  2. Минеев В.Г. Химизация земледелия и природная среда. – М.: Агропромиздат, 1990. – 287 с.
  3. Прянишников Д.Н., Якушкин И.В. Растение полевой культуры. М.: Колос, 1986. – 385 с.
  4. Захаров В.Б. «Биология», 6 кл., М.: Просвещение, 2002. – 167 с.
  5. Локшин Г.И. «Биология» Курс для увлеченных школьников, М.: лист, 1998. – 147
  6. Локшин Г.И. «Биология» Курс для увлеченных школьников, М.: лист, 1998. – 147 с.
  7. Основы общей экологии. Пособие для учащихся 6-х классов. Курган, «Парус-«, 2000, - 32 с.
  8. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления / В.И. Сметанин. - М.: Колос, 2000.
  9. Справочные материалы по биологии. М. Дрофа, 1996 г. — 94 с.
  10. Справочные материалы по биологии. М. Дрофа, 1996 г. — 94 с.
  11. Сафонов А.Ф., Платонов И.Г. Методика разработки адаптивно ландшафтных систем земледелия нечерноземной зоны. – М.: МСХА, 2004. – 105 с.
  12. Синявский И.В. Система удобрений в севообороте. Челябинск, 1997. – 63 с.
  13. Степановских А.С. Охрана окружающей среды. – М.: ЮНИТИДАНД, 2000. – 559 с.
  14. Стимуляторы роста и профилактические средства. – Режим доступа:
  15. <http://www.ipplans.ru/preparats.htn/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
  16. Шаин С. С. Биорегуляция продуктивности растений / С. С. Шаин. – Москва : Оверлайн, 2002. – 160 с.
  17. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta [The method of field experience]. Moscow, Kolos, 1979, pp. 262–285.
  18. Stimulyatory rosta i profilakticheskie sredstva [Growth factors and preventive medicine].
  19. Available at: [/plans.ru/preparats.htn/](http://plans.ru/preparats.htn/) (Accessed 20 August 2012).

## Приложение 1

### Тестовые задания по экологии

#### (входящая диагностика)

1. Экосистема созданная человеком

- а) агроэкосистема
- б) биосистема
- в) геосистема

2. Один из основных компонентов экосистемы, характеризующийся многолетним режимом погоды

- а) азимут
- б) климат

3. Плодородный слой земли

- а) глина
- б) почва
- в) гумус

4. Ядохимикаты, применяемые в сельском хозяйстве

- а) фитоптора
- б) фитонциды
- в) пестициды

5. Сельское хозяйство, основанное на исключении минеральных удобрений и пестицидов.

- а) техническое
- б) биологическое
- в) биотехническое

6. Природное сообщество многолетних трав

- а) болото
- б) лес
- в) луг

7. Луг, образовавшийся под воздействием реки (в пойме реки).

- а) низменный
- б) пойменный
- в) суходольный

8. Луга, лежащие на холмах и их склонах.

- а) низменный
- б) пойменный
- в) суходольный

9. Лимитирующий фактор -

- А) фактор, вызывающий мутации
- Б) фактор, обуславливающий гибель растений и животных
- В) элемент среды, ограничивающий размножение и распространение организмов

10. Летальный фактор -

- А) фактор, вызывающий мутации
- Б) фактор, обуславливающий гибель растений и животных

11) Адаптация – это:

1)

Приспособление к окружающей среде

2)

Загрязнение окружающей среды

12) Полезные привычки:

1)  
Утро начинайте с добрых мыслей

2)  
Зависть

3)  
Лень

4)  
Желайте окружающим здоровья

13) Вредные привычки:

1)  
Утро начинайте с добрых мыслей

2)  
Зависть

3)  
Лень

4)  
Желайте окружающим здоровья

14) Социальная адаптация –

1) Приспособление (выживание) человека среди животных

2) Приспособление (выживание) человека в обществе, среди людей

15) Биологическая адаптация –

1) Приспособление организма человека к среде обитания

2) Приспособление человека к обществу, к среде людей

**Тестовые задания**

**Тема: «Озеленение. Формирование садово-парковых ансамблей».**

**1.**

**Основные элементы композиции садовых насаждений**

1. Газон

2. Цветы

3. Группы деревьев с опушкой

**2.**

**Типы газонов**

1.

Первой величины

2.

Партерные

3.

Луговые

**3.**

**Теплая (активная) краска цветения**

1.

Синяя

2.

Красная

3.

Желтая

4.

Зеленая

**5.**

**Многолетние садовые растения**

1.  
Циний
2.  
Дельфиниум
3.  
Рододендрон
4.  
Львиный зев

**6.**

### **Однолетние садовые растения**

1. Гейхера
2. Хоста
3. Бархатцы
4. Аквилегия

### **Тестовые задания**

#### **Тема: «Биосфера»1. Слои литосферы**

1. Земная кора
2. Тропосфера
3. Гидросфера
4. Ядро

#### **2. Учение о биосфере разработано**

1. Ю. Либихом
2. А. Теером
3. В.И. Вернадским
4. Леонардо да Винчи
5. М.В. Ломоносовым

#### **3. При выветривании происходит**

1. Разрушение горных пород
2. Образование почвы
3. Образование гумуса
4. Перераспределение веществ в почве
5. Разрушение почвы

#### **4. Главными почвообразующими породами являются**

1. Осадочные горные породы
2. Магматические горные породы
3. Метаморфические горные породы
4. Минералы
5. Органические остатки

#### **5. Набуханию почвы способствуют минералы**

1. Кварц
2. Гипс
3. Кальцит
4. Каолин
5. Монтмориллонит
6. Лимонит

## 7. Ортоклаз

### Приложение 2

#### **Методические указания на тему**

#### **«Методики исследований в экологии»**

#### **Методика № 1 «Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны обыкновенной»**

В незагрязненных лесных экосистемах основная масса хвои сосны здорова, не имеет повреждений и лишь малая часть хвоинок имеет светло-зеленые пятна и некротические точки микроскопических размеров, равномерно рассеянные по всей поверхности. В загрязненной атмосфере появляются повреждения и снижается продолжительность жизни сосны. Методика индикации чистоты атмосферы по хвое сосны состоит в следующем. С нескольких боковых побегов в средней части кроны 5 – 10 деревьев сосны в 15-20-летнем возрасте отбирают 200 – 300 пар хвоинок второго и третьего года жизни. Анализ хвои проводят в лаборатории. Вся хвоя делится на три части (неповрежденная хвоя, хвоя с пятнами и хвоя с признаками усыхания), и подсчитывается количество хвоинок в каждой группе. Данные заносятся в рабочую таблицу (табл. 1) с указанием даты отбора проб на каждом ключевом участке. Полученные результаты сравниваются с результатами прошлых лет по данным экопаспорта. Делается вывод об изменении загрязнения атмосферы.

#### Таблица 1

Определение состояния хвои сосны обыкновенной  
для оценки загрязнения атмосферы

(намеряемые показатели – количество хвоинок)

Повреждение и усыхание хвоинок Номера ключевых участков

№1 №2

№3 №4 №5

Общее число обследуемых хвоинок

Кол-во хвоинок с пятнами

Процент хвоинок с пятнами

Кол-во хвоинок с усыханием

Процент хвоинок с усыханием

Дата отбора проб

#### **Методика № 3 «Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения почвы и воздуха»**

Перед проведением эксперимента партия семян, предназначенных для опытов, проверяется на всхожесть. Для этого семена кресс-салата проращивают в чашках Петри, в которые насыпают промытый речной песок слоем в 1см. Сверху его накрывают фильтровальной бумагой и на нее раскладывают определенное количество семян. Перед раскладкой семян песок и бумагу увлажняют до полного насыщения водой. Сверху семена закрывают фильтровальной бумагой и неплотно накрывают стеклом. Проращивание ведут в лаборатории при температуре 20-25 градусов. Нормой считается проращение 90-95% семян в течение 3-4 суток. Процент

проросших семян от числа посеянных называется всхожестью.

Опыты закладываются в следующей последовательности.

Чашку Петри заполняют до половины исследуемым субстратом (почвой). В другую чашку кладут такой же объем заведомо чистого субстрата, который будет служить в качестве контроля по отношению к исследуемому материалу.

Субстраты во всех чашках увлажняют одним и тем же количеством отстоянной водопроводной воды до появления признаков насыщения. В каждую чашку на поверхность укладывают по 50 семян кресс-салата. Расстояние между соседними семенами должно быть по возможности одинаковым.

Покрывают семена теми же субстратами, насыпая их почти до краев чашек и аккуратно разравнивая поверхность.

Увлажняют верхние слои субстратов до влажности нижних.

В течение 10-15 дней наблюдают за прорастанием семян, поддерживая влажность субстратов примерно на одном уровне. Результаты наблюдений записывают в таблицу.

Скорость прорастания семян кресс-салата

Исследуем

ый субстрат

Число проросших семян, %

3 сут.

4 сут.

5

сут.

15

сут.

Опыт 1

Опыт 2

Контроль

В зависимости от результатов опыта субстратами присваивают один из четырех уровней загрязнения.

1. Загрязнение отсутствует

Всхожесть семян достигает 90-100%, всходы дружные, проростки крепкие, ровные. Эти признаки характерны для контроля, с которым следует сравнивать опытные образцы.

2. Слабое загрязнение

Всхожесть 60-90%. Проростки почти нормальной длины, крепкие, ровные.

3. Среднее загрязнение

Всхожесть 20-60%. Проростки по сравнению с контролем короче и тоньше. Некоторые проростки имеют уродства.

4. Сильное загрязнение

Всхожесть семян очень слабая (менее 20%). Проростки мелкие и уродливые.

Для контроля в качестве субстрата берется почва того же типа, что и для опытов.

#### **Методика № 4 Определение обводненности хвои как индикационного признака состояния экосистем**

Объект исследования: хвойные деревья территории ЦДОД.

Материалы и оборудование: секатор, весы с разновесами, сушильный шкаф, полиэтиленовые и бумажные пакеты.

Содержание:1.

Отобрать хвою с указанных преподавателем посадок хвойных деревьев.

2.

Взвесить хвою вместе с бумажным пакетом перед сушкой и после.

3.

Удалить хвою из пакета и взвесить пустой пакет.

4.

Сделать соответствующие расчеты по определению влажности хвои. Сделать выводы.

Ход выполнения работы

Продолжительность работы - 2 занятия по 2 ч.

#### **Занятие 1**

1. Обследовать указанный преподавателем участок и отобрать среднюю пробу хвои.

2. Образцы хвои отбирать у нормально развитых деревьев на высоте 1,5-2-х метров. Число повторностей с одного дерева не менее 3-х. Хвою отбирать в полиэтиленовые пакеты.

3. В лаборатории образцы хвои переложить в бумажные пакеты, подписать и взвесить вместе с пакетом на электронных весах.

4. Далее следует высушить хвою до постоянной массы.

#### **Занятие 2**

1. Взвесить высушенную хвою вместе с бумажным пакетом.

2. Удалить хвою из пакетов и взвесить пустой пакет.

3. Сделать соответствующие расчеты: вычислить влажность хвои в процентах

$X = a * 100 / б$ , где X — влажность хвои, %;

a - масса испарившейся воды, г; б - масса сухой хвои, г.

4. Результаты занести в таблицу 1.

5. На основании обмена полученными данными между подгруппами обучающихся сделать заключение о состоянии окружающей среды в местах отбора образцов.

#### **Теоретическое пояснение**

Напряженность режима растений определяется обводненностью тканей и органов, что отражает водный режим древесных растений.

Обводненность тканей определяет устойчивость растения к при изменении условий среды (В.Д. Чернышев, 1996).

**Определение влажности хвои, в %** Критический период обводненности тканей хвои длится около 2-3

месяцев (апрель - июнь). Но заметное падение содержания воды в хвое начинается с конца марта. Причем виды, устойчивые к морозу наиболее чувствительны к водному дефициту (недостатку). Поэтому недостаток воды в это время на хвойные деревья приводит к усыханию. В связи с этим в хвое меняется тургор и наблюдается обезвоживание клеток (недостаток воды в клетках). В лабораторной работе предлагается оценить надежный показатель - содержание воды в хвое в разных экологических условиях как индикационный признак состояния экосистем хвойных деревьев.

Вопросы для самостоятельной проверки

1.

Дайте определение обводненности.

2.

В какие месяцы происходит падение (уменьшение воды в хвое)?

3.

Что такое устойчивость растений?

Методика № 5 Определение степени загрязнения снежного покрова на территории ДТДиМ

Ход выполнения работы

Точки отбора снега определяются педагогом с учетом загрязненности, источника загрязнителя.

Образцы снега помещаются в фарфоровые чашки до полного таяния с последующей фильтрацией через заранее взвешенный фильтр в колбы. Проводится высушивание фильтра в сушильном шкафу при 105°C до постоянного веса.

Фильтр взвешивается. Проводятся расчеты, результаты которых помещаются в табл. 1.

*Цель занятий:* оценить загрязненность снежного покрова по профилю

*Объект исследования:* снежный покров территории ДТДиМ.

*Материалы и оборудование:* снегомерная рейка, снегомер, лопатка, полиэтиленовые пакеты, колбы на 500-1000 мл, фильтры средней плотности диаметром 150 мм, весы аналитические, воронки диаметром 120-150 мм, сушильный шкаф.

*Содержание:*

1.

Определить точки отбора образцов.

2.

Отобрать в полиэтиленовые пакеты образцы снега.

3.

Растопить образцы снега и профильтровать.

4.

Определить количество осадка на фильтре.

5.

Сделать выводы.

Приложение 3

**Методические указания на тему**

**«Методики исследований в экологии человека»**

**«Оценка санитарно-гигиенического состояния классной комнаты»**

1. Выявление соответствия площади и объема помещения

санитарно-гигиеническим нормам Оборудование: рулетка

Ход работы

1. Измерить длину и ширину классного помещения и определить его площадь:

$S = \text{длина} * \text{ширина}$

2. Рассчитать какая площадь приходится на одного учащегося:  $S = S \setminus n$ , где  $n$  - количество рабочих мест в помещении.

3. Определить объем помещения  $V$ :

$V = S * h$ , где  $h$  - высота помещения.

4. Сравнить полученные данные с нормативными и сделать вывод о соответствии данного помещения санитарно-гигиеническим нормам.

Нормативы необходимой (наименьшей) площади школьных помещений.

Ход работы

1. Сосчитать количество форточек. Проверить все ли они открываются.

2. Измерить площадь всех открывающихся форточек и рассчитать общую площадь.

3. Рассчитать отношение площади пола к площади вентиляционных отверстий. Сделать вывод о достаточности классной вентиляции.

Приложение 4

Методические указания на тему

«Методики исследований в растениеводстве с основами семеноводства»

Наблюдения и учеты

Развитие органов проростков определяли в лабораторных условиях

(Гос. Стандарты, сортовые и посевные качества. Часть 2, М.-1991;

Куперман, 1982. Оценку посевных свойств семян проводили согласно

ГОСТ 12038-84: определение энергии прорастания и всхожести семян.

Определение производили на 3-4 сутки проращивания семян зерновых культур. [49].

Оценка урожайных свойств семян сортов зерновых культур

предусматривает лабораторный анализ по определению степени развития органов проростков проводимый по следующей методике:

1

### **Методы отбора проб**

1.1 Из семян основной культуры, выделенных из навесок при определении чистоты по ГОСТ 1203781, отбирают четыре пробы по 50 семян в каждой.

1.2 При определении степени развития органов проростков у семян допускается отсчет семян основной культуры в пробу непосредственно из мешочка со средней пробой, представленной на анализ.

### **Подготовка к анализу**

2.1 В рабочую камеру термостата ставят поддон с водой.

2.2

Сосуды для проращивания семян в рулонах моют горячей водой с моющими средствами, ополаскивают 1 %-ным раствором марганцовокислого калия, а затем водой.

2.3 Подготовка к проращиванию семян с использованием фильтровальной бумаги.

2.3.1 Проращивание семян в рулонах.

На увлажненной фильтровальной бумаге размером 20x100 см с разметкой через 2 см, наложенную на полоску полиэтиленовой пленки размером 20x65 см, раскладывают одну пробу семян зародышами вниз по линии, проведенной на расстоянии 3 или 5 см от верхнего края листа. Сверху семена накрывают полоской увлажненной бумаги шириной 3-4 см, затем полосы неплотно свертывают в рулон, слегка связывают и помещают в вертикальном положении в сосуд для проращивания.

### **Проведение анализа**

3.1 Семена проращивают при температуре 18-20<sup>o</sup>С.

3.2 Уровень воды в сосудах для проращивания поддерживать не выше 1,5-2 см.

3.3 Оценку и учет органов проростков проводят на 8 день. При этом день закладки семян на проращивание и день учета считают за одни сутки.

3.4 При оценке и учете степени развития органов проростков учитывают следующие показатели:

- длину ростка;
- длину coleoptиля;
- длину главного зародышевого корешка;
- количество зародышевых корешков.

### **Обработка результатов**

4.1 Длину ростка, главного зародышевого корешка, coleoptиля измеряют в сантиметрах с точностью до 0,1 см.

Количество зародышевых корешков – в штуках.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов данных показателей проанализированных проб.

Выравнивание семян перед посевом не проводилось, так как имеется в виду, что имеющиеся различия по всхожести, крупности и травмированию являются следствием влияния экологических факторов и места их выращивания.

Проведение анализа

Посев семян

Испытание регуляторов роста осуществлялось по следующей схеме:

Вариант 1 (Контроль) – замачивание семян в воде в течении 24 часов

Вариант 2 – замачивание семян в растворе препарата Циркон в течении 24 часов

Вариант 3 – замачивание семян в растворе препарата Интеграл в течении 24 часов.

После завершения замачивания семян, которое осуществлялось в условиях

при комнатной температуре, их просушивали до сыпучего состояния. Затем семена высевали в ящике, заполненные смесью почвы и прокаленного песка в соотношении 1:1. Посев семян осуществлялся вразброс равномерно по всей поверхности ящика, семена засыпали слоем почвы толщиной 1 см. По мере подсыхания субстрата проводили поливы.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов данных показателей проанализированных проб.

#### Приложение 5

#### Структура оформления экологического исследования

1. Введение
  - 1.1. Постановка проблемы.
  - 1.2. Цели и задачи
2. Материал и методика
  - 2.1. Место и сроки проведения исследования
  - 2.2. Методика
3. Результаты и обсуждение
  - 3.1. Краткий обзор литературы по проблеме
  - 3.2. Конкретные параграфы проекта
4. Заключение
5. Литература
6. Приложения

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС**

1. Программно-методические материалы:

**СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** по разделу «Экология растений»

1. Агрэкология / В.А. Черников [и др.]; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М: Колос, 2000.
2. Дзятковская Е.Н. Сборник экологических задач, лабораторных работ и деловых игр по химии, биологии, физике / Е.Н. Дзятковская. - Иркутск: Папирус, 1994.
3. Кирюшин В. И. Экологические основы земледелия / В.И. Кирюшин. - М.: Колос, 1996.
4. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производств и потребления / В.И. Сметанин. - М.: Колос, 2000.

### **Перечень зачетных мероприятий:**

**1. Промежуточная аттестация – тестовые задания** (приложение 1).

#### **Тематика выпускных работ:**

1. Влияние биопрепаратов на приживаемость рассады томатов
2. Влияние биопрепарата Гуми-М и Интеграла на всхожесть и энергию прорастания семян яровой пшеницы сорта Эритроспермум 59.
3. Определение гранулометрического состава почвы чернозема выщелоченного на территории Красноармейского района Челябинской области.
4. Влияние биопрепаратов на всхожесть семян культуры томатов.
5. Сравнительная характеристика регуляторов роста, применяемых на культуре томатов

#### **2. Опорные учебно-методические материалы, обеспечивающие образовательный процесс:**

Методические указания для лабораторных работ, составитель Ларионова О.А., 2012 г. (приложение 1)