

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей № 389 «Центр экологического образования»
Кировского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА

На педагогическом совете

Протокол № ____ от _____

УТВЕРЖДЕНА

Приказ директора от _____ № _____

Директор

Л.И. Васекина

**Дополнительная общеразвивающая программа
«АГРОЭКОЛОГИЯ»**

Срок освоения: 2 года

Возраст обучающихся: 13 – 16 лет

Разработчик:

Кажарская Екатерина Витальевна,
педагог дополнительного образования.

СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОГРАММЫ:

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	6
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА.....	8
МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	13
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	20
Приложение А. Бланки таблиц для фиксации результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы	21
Приложение Б. Способы наблюдения и тестирования обучающихся для выявления степени освоения дополнительной общеразвивающей программы	26

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа «Агроэкология» имеет **естественнонаучную направленность**.

Адресат программы – учащиеся 7 – 11 классов, интересующиеся практической сельскохозяйственной растениеводческой и исследовательской деятельностью.

Актуальность. Проблема рационального землепользования стоит перед человечеством столько же веков, сколько существует само земледелие. Неумение сохранить почвенные ресурсы в прошлом часто приводило не только к упадку, но и гибели могущественных цивилизаций. В нашей стране, где сельское хозяйство годами развивалось по интенсивному пути, эта проблема, без сомнения, актуальна и сейчас, и много лет будет сохранять свою остроту.

Сегодняшние школьники скоро выйдут в самостоятельную жизнь и некоторые из них изберут специальности, связанные с сельским хозяйством. Несомненно, что людям, с детства вооруженным знаниями, умениями и навыками грамотной и хозяйской работы на земле, будет значительно проще планировать и координировать свою будущую деятельность.

Сейчас в нашей стране повысился интерес граждан к индивидуальным подсобным хозяйствам, появилось достаточно большое количество людей, избравших специальности сельскохозяйственной направленности. Широкое распространение получили различные печатные материалы (книги, статьи, журналы), теле - и радиопередачи, разнообразные интернет-ресурсы по данному профилю. Однако все они рассчитаны на взрослых людей и мало учитывают специфические особенности школьников среднего и старшего возраста, которые зачастую принимают активное участие в сельскохозяйственной деятельности.

По последним медицинским данным более половины всех школьников страдают различными хроническими заболеваниями. Важная роль в укреплении здоровья принадлежит рациональному и полноценному питанию, которое невозможно без использования овощных продуктов - уникального источника жизненно необходимых минеральных и органических веществ. Сознание необходимости правильного питания должно быть заложено в детстве, т.к. этот возраст отличается максимальной восприимчивостью, и для формирования общей культуры (в т.ч. культуры питания) наиболее благоприятен.

Проблемами землепользования в настоящее время интересуются не только многие взрослые, но и дети, и материалы учебного курса позволят им получить часть необходимых знаний, а также применить их на практике.

Ранее существовало достаточно большое количество программ с/х направленности, но в них обучение часто сводится к механическому накоплению отдельных агротехнических знаний и приемов.

Данная программа представляет собой попытку собрать в единое целое все, что необходимо современному школьнику знать и уметь для рациональной сельскохозяйственной деятельности. Поэтому программа «Агроэкология» **актуальна**.

Уровень освоения: общекультурный.

Объем и сроки реализации. Программа рассчитана на 4 часа реализации в неделю в режиме 2 раза по 2 академических часа, что соответствует 144 часам в год. Срок реализации программы 2 года (288 часов).

Цель. Создание условий для формирования у учащихся научных основ рационального землепользования и приобщение их к здоровому и активному образу жизни.

Задачи. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

образовательные:

- Ознакомить учащихся с основами агроэкологии, как науки, определяющей будущее сельского хозяйства;

- обеспечить закрепление и углубление знаний, полученных в школьном курсе «Биология»,
- Обучить методам и приемам экологических (почвенных) исследований, подготовить к самостоятельной работе в этой области;
- Выявить необходимость и научить тщательному планированию сельскохозяйственных и организационных мероприятий для достижения успеха (получение высоких урожаев при хорошем качестве с/х продукции);
- Выработать необходимые агротехнические приемы и навыки;
- Ознакомить с биологическими особенностями с/х (культурных) растений;

развивающие:

- Развить способности учащихся в области планирования практической деятельности,
- Развивать навыки самостоятельной работы со справочной литературой
- Стимулировать познавательную и поисковую деятельность учащихся;

воспитательные:

- Создать стабильный детский коллектив для выполнения серьезных агроэкологических исследований;
- Создать в лаборатории психологически комфортный климат для учащихся и их родителей;
- Развить навыки коммуникативной культуры
- Обеспечить активное участие коллектива лаборатории в мероприятиях различного уровня по профилю, а также в массовых мероприятиях нашей организации.

Планируемый результат. В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы учащиеся будут иметь следующие результаты.

предметные:

- знания содержания агроэкологии как науки;
- знания основных свойств почвы, важных для земледельца;
- знания основных приборов, используемых в лаборатории;
- знания основных элементов минерального питания растений и их значения;
- знания основных групп удобрений (минеральных и органических) и способов их применения;
- знания материалов и инвентаря, необходимый для с/х работы и правил пользования ими;
- знания применяемых в земледелии форм поверхностей, способов предпосевной обработки семян и сроков их хранения;
- знания происхождения культурных растений;
- знания основных групп органических веществ растений – белков, жиров, углеводов, витаминов, их значения в жизни человека и нахождения в овощных растениях и других продуктах питания;
- знания основных элементов минерального питания человека, их значения в жизни человека и нахождения в овощных растениях и других продуктах питания;
- знания основных групп веществ – пищевых добавок, оказывающих влияние на организм человека;
- знания энергетических потребностей организма человека;
- знания основы грамотного составления рациона питания;
- знания классификации овощных культур, агротехники возделывания основных овощных культур;
- знания правил проведения лабораторных экспериментов и исследований;
- знания правил подбора научной литературы,

метапредметные:

- получат опыт приготовления почвенной и растительной вытяжки;
- получат опыт самостоятельного проведения с учетом требований ТБ анализа почвы на:

- механический состав;
 - влажность;
 - кислотность;
 - наличие гумусовых веществ;
 - засоленность;
 - содержание основных загрязнителей.
- получают опыт самостоятельного проведения планирования земельного участка с учетом всех требований;
 - получают опыт самостоятельного проведения, с учетом требований ТБ качественных реакций на белки и углеводы на растительном материале;
 - получают опыт определения всхожести семян;
 - получают опыт составления примерного рациона питания с учётом особенностей организма и экологической безопасности продуктов питания;
 - получают опыт выполнения и оформления самостоятельной исследовательской работы.

личностные:

- проявление и развитие творческих способностей при выполнении исследовательских работ и проектов;
- опыт представления собственного опыта;
- развитие коммуникативных навыков.

Организационно-педагогические условия реализации программы. Для занятий по программе зачисляются учащиеся 7 – 11 классов без специальных знаний и требований по здоровью на основании личного заявления хотя бы одного из родителей. Учащиеся могут быть зачислены в группу на второй год обучения после предварительной беседы с руководителем объединения.

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа (4 часа в неделю, 144 часа в год).

Программа рассчитана на 2 года реализации.

Для групп первого года обучения – не менее 15 человек в группе, для групп второго года обучения – не менее 12 человек в группе.

Поскольку занятия предполагают активное использование различного лабораторного оборудования, приборов и материалов, то предполагается работа в специально оборудованном помещении – учебной исследовательской лаборатории. Необходимо иметь доступ к лабораторным и растениеводческим материалам и химическим реактивам, желательна наличие лаборанта.

Для реализации программы необходимо следующее **материально – техническое обеспечение:**

- Лабораторная посуда:

Стеклоянная (термостойкая и нетермостойкая) - пробирки, чашки Петри, стаканы химические (50, 100 мл), колбы конические либо круглые плоскодонные (50, 100, 250, 500 мл), цилиндры мерные (10, 25, 50, 100 мл), пипетки медицинские и мерные (от 1 до 25 мл), капельницы с пипеткой (25 мл), воронки конические d 40 –80 мм, спиртовки, часовые стекла, эксикаторы, кристаллизаторы.

Фарфоровая - ступки с пестиком, выпарительные чашки, тигли, шпатели.

- Лабораторное оборудование и материалы:

штативы, пробиркодержатели, планшеты, шпатели металлические, скальпели, препаровальные иглы, карандаши для стекла, маркеры, поддоны для растворов, почвенные бюксы, щипцы тигельные, пинцеты, ножницы, бумага индикаторная и фильтровальная, набор почвенных сит, предметные и покровные стёкла, стеклянные палочки, пробоотборники, одноразовая посуда – ложки, стаканы.

- Реактивы:

растворы NaOH – 10% и 0,5%; CuSO₄ – 1% и 5%; резорцина (тимола); HCl – , 1 %, 10%; I – 5%; 0,1 н. KCl, H₂SO₄ концентрированная, спирт этиловый, бензин технический, нитрат –

тест, набор моносахаридов, наборы реактивов в соответствии со стандартными методиками исследований.

- Приборы:

pH-метр, люксметр (либо цифровая лаборатория с набором датчиков: pH, освещенности, влажности, температуры, давления), сушильный шкаф, весы торсионные и лабораторные, комбинированная водяная баня, муфельная печь, магнитная мешалка.

- Спецодежда:

для лабораторных работ (халаты, резиновые перчатки) и для практических работ (передники, перчатки хозяйственные резиновые и хлопчатобумажные).

- Сельскохозяйственные инструменты:

грабли садовые и веерные, лопаты, тяпки, культиваторы, бороздовички, пикировочные колышки.

- Сельскохозяйственные материалы:

семена и рассада овощных и декоративных культур, торфогрунты, луковицы, клубни и другой посадочный материал.

- Информационные средства:

Компьютер, мультимедиапроектор; стандартные методики почвенных и экологических исследований; методики и правила пользования лабораторным оборудованием и материалами; атласы полевых овощных культур, вредителей и болезней овощных культур; атласы – определители растений; энциклопедические биологический и сельскохозяйственный словари, справочники.

II. Учебный план.

2.1. Учебный план 1-го года обучения.

№ раздела	№ темы	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
			Всего	Теория	Практика	
I	Введение		4	1	3	Беседа
	1	<i>Экскурсия:</i> знакомство с ЦЭО, лабораторией «Агроэкология» и учебно – опытным участком	2	-	2	Беседа
	2	Совместное планирование личной с/х деятельности, составление плана работы объединения, ролевая игра	2	1	1	Составление плана личной сельскохозяйственной деятельности
II	Лабораторная посуда и оборудование, выполнение исследовательских работ		20	6	14	Опрос, зачёт, самоанализ коллективный анализ, представление выполненных работ в коллективе.
	1	Лабораторная посуда, лабораторное оборудование.	2	1	1	Опрос
	2	П/р Знакомство с химической посудой.	2	-	2	Самоанализ, зачет
	3	Планирование и проведение экспериментов, исследований.	2	1	1	Представление выполненных работ в коллективе.
	4	П/р Знакомство с оборудованием для лабораторных работ.	2	1	1	Коллективный анализ
	5	Лабораторные приборы.	2	1	1	Опрос
	6	Планирование и проведение экспериментов, исследований.	2	-	2	Представление выполненных работ в коллективе.
	7	П/р Знакомство со стандартными методиками лабораторных исследований.	2	1	1	Опрос
	8	Работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.	2	1	1	Представление выполненных работ в коллективе.
	9	Л/р Взвешивание на химико-лабораторных и торсионных весах.	2	-	2	Зачет
10	Работа с научной	2	-	2	Представление	

		литературой, оформление исследовательских работ.				выполненных работ в коллективе.
III	Основы агроэкологии		4	2	2	Самоанализ
	1	Агроэкология как наука-предмет, задачи, методы, история развития; агроценозы.	2	2	-	Самоанализ
	2	Изучение структуры УОУ ЦЭО	2	-	2	Самоанализ
IV	Основы почвоведения, выполнение исследовательских работ		40	14	26	Опрос, самоанализ, коллективный анализ, зачёт, представление работ на мероприятиях различного уровня
	1	Почва, ее значение.	2	2	-	Опрос
	2	Проведение экспериментов, фиксация и обработка полученных данных.	2	-	2	Представление выполненных работ на мероприятиях различного уровня
	3	П/р Изучение коллекции «Горные породы и минералы».	2	1	1	Самоанализ
	4	П/р Изучение коллекции «Почва и её состав».	2	1	1	Самоанализ
	5	Свойства почвы.	2	2	-	Опрос
	6	Л/р Освоение лабораторного оборудования и приборов.	2	1	1	Самоанализ, зачет
	7	Л/р Определение влажности почвы.	2	-	2	Коллективный анализ
	8	Механический состав почвы.	2	1	1	Опрос
	9	Л/р Определение механических свойств почвы полевым методом.	2	-	2	Коллективный анализ
	10	Л/р Определение механических свойств почвы методом отмучивания.	2	-	2	Коллективный анализ
	11	Л/р Определение влагоёмкости и влагопроницаемости почв.	2	-	2	Коллективный анализ
	12	Кислотность почв.	2	1	1	Опрос
	13	Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада	2	-	2	Представление выполненных работ на мероприятиях различного уровня

	14	Л/р Определение кислотности почв при помощи почвенного зонда (рН-тестера).	2	1	1	Коллективный анализ
	15	Л/р Определение кислотности почв при помощи рН-метра.	2	1	1	Коллективный анализ
	16	П/р Определение кислотности почв при помощи растений-индикаторов.	2	1	1	Опрос
	17	Плодородие почв.	2	1	1	Опрос
	18	Л/р Определение гуминовых кислот.	2	-	2	Коллективный анализ
	19	Основные загрязнители почв.	2	1	1	Опрос
	20	Л/р Определение засоленности почв.	2	-	2	Коллективный анализ
V	Минеральное питание растений, выполнение исследовательских работ		20	8	12	Опрос, самоанализ, коллективный анализ, представление работ на мероприятиях различного уровня
	1	Основные элементы минерального питания растений и их значение.	2	2	-	Опрос
	2	Проведение экспериментов, исследований, фиксация и обработка полученных данных.	2	-	2	Представление работ на мероприятиях различного уровня
	3	Л/р Значение основных элементов минерального питания для растений.	2	-	2	Коллективный анализ
	4	Признаки недостаточности элементов минерального питания у растений.	2	1	1	Опрос
	5	П/р Признаки недостаточности элементов минерального питания.	2	1	1	Самоанализ
	6	Удобрения. Наиболее часто применяемые виды удобрений.	2	2	-	Опрос
	7	Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада.	2	-	2	Представление работ на мероприятиях различного уровня
	8	Л/р Качественный анализ минеральных удобрений	2	1	1	Коллективный анализ
	9	Л/р Ботанический анализ	2	1	1	Коллективный

		торфа				анализ
	10	Л/р Определение степени разложения торфа	2	-	2	Коллективный анализ работ
VI	Организация земледелия		12	6	6	Опрос, самоанализ, коллективный анализ
	1	Необходимый инвентарь и материалы для с/х работы.	2	1	1	Опрос, самоанализ
	2	П/р Составление плана сезонных работ.	2	1	1	Коллективный анализ
	3	Подсобные постройки для овощеводства: парники, теплицы, утепленные гряды.	2	1	1	Опрос, самоанализ
	4	Планировка участка.	2	1	1	Опрос
	5	П/р Оформление проекта пленочного укрытия	2	1	1	Коллективный анализ
	6	П/р Оформление проекта планировки земельного участка	2	1	1	Коллективный анализ
VII	Агротехника овощных культур, выполнение исследовательских работ		36	20	16	Опрос, самоанализ, коллективный анализ, представление работ на мероприятиях различного уровня
	1	Применяемые формы поверхности.	2	2	-	Опрос
	2	П/р Работа с таблицами по применяемым формам поверхности, способам размещения с/х растений на площади.	2	1	1	Коллективный анализ
	3	Сроки хранения семян и появления всходов. Предпосевная обработка семян.	2	2	-	Опрос
	4	Проведение экспериментов, исследований, фиксация и обработка полученных данных.	2	-	2	Представление работ на мероприятиях различного уровня
	5	П/р Работа с таблицами по срокам хранения семян и появления всходов	2	1	1	Коллективный анализ
	6	П/р Определение всхожести семян	2	1	1	Коллективный анализ
	7	П/р Предпосевная подготовка семян	2	1	1	Коллективный анализ
	8	Подготовка презентации собственной	2	-	2	Представление работ на

		исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада.				мероприятиях различного уровня
9		Происхождение культурных растений.	2	2	-	Опрос
10		П/р Оформление карты Центров происхождения культурных растений	2	1	1	Коллективный анализ
11		Классификация овощных культур	2	2	-	Опрос
12		Агротехника возделывания плодовых овощных культур	2	1	1	Самоанализ
13		Агротехника возделывания зеленных овощных культур	2	1	1	Самоанализ
14		Агротехника возделывания столовых корнеплодов	2	1	1	Самоанализ
15		Агротехника возделывания капустных овощных культур	2	1	1	Самоанализ
16		Агротехника возделывания пряновкусовых овощных культур	2	1	1	Самоанализ
17		Агротехника возделывания луковых овощных культур	2	1	1	Самоанализ
18		Агротехника возделывания бобовых овощных культур	2	1	1	Самоанализ
VIII	Сезонные работы на УОУ		8	2	6	Самоанализ, коллективный анализ
1		Планирование полевых экспериментов, выбор темы.	2	1	1	Самоанализ, коллективный анализ
2		П/р Подготовка почвы к посеву семян и высадке рассады.	2	1	1	Самоанализ, коллективный анализ
3		П/р Пересадка и обработка многолетних растений на УОУ.	2	-	2	Самоанализ, коллективный анализ
4		П/р Закладка полевых экспериментов	2	-	2	Коллективный анализ
ИТОГО			144	60	84	

2.2. Учебный план 2-го года обучения.

№ раздела	№ темы	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
			Всего	Теория	Практика	
I		Почва как экологический (эдафический) фактор, выполнение исследовательских работ	52	14	38	Опрос, зачет, самоанализ, тестирование, самостоятельная работа, коллективный анализ
	1	Почва как среда обитания	2	1	1	опрос
	2	Использование лабораторного оборудования и приборов	2	1	1	коллективный анализ
	3	Группы почвенных организмов	2	1	1	опрос
	4	Планирование экспериментов, исследований для исследовательских работ	2	1	1	коллективный анализ
	5	Физические и химические свойства почвы	2	1	1	опрос
	6	Проведение экспериментов, исследований для исследовательских работ	2	-	2	коллективный анализ
	7	Физические свойства почвы	2	1	1	опрос
	8	Проведение экспериментов, исследований для исследовательских работ	2	-	2	самоанализ
	9	Химические свойства почвы	2	1	1	опрос
	10	Работа с научной литературой, оформление исследовательских работ	2	1	1	самоанализ
	11	Использование цифровой лаборатории с датчиками рН, температуры, освещенности, влажности	2	1	1	зачёт
	12	Проведение экспериментов, исследований для исследовательских работ	2	-	2	самоанализ
	13	Определение % влажности почвы	2	-	2	самоанализ
	14	Фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах	2	1	1	опрос, самостоятельная работа
	15	Основные методики почвенных исследований	2	1	1	тестирование
	16	Работа с научной литературой, оформление	2	-	2	опрос, самостоятельная

	исследовательских работ				работа
17	Определение механических свойств почвы полевым методом	2	-	2	самостоятельная работа
18	Фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
19	Засоленность почв	2	1	1	опрос
20	Определение характера и степени засоленности почв	2	-	2	тестирование
21	Загрязнение почв	2	1	1	опрос
22	Экскурсия по профилю выполняемых исследовательских работ	2	-	2	коллективный анализ
23	Определение концентрации основных загрязнителей почв тестовыми методами	2	1	1	опрос
24	Фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
25	Работа с научной литературой, оформление исследовательских работ	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
26	Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада	2	-	2	коллективный анализ
II	Минеральное питание растений, выполнение исследовательских работ	32	12	20	Опрос, самоанализ, самостоятельная работа, коллективный анализ
1	Влияние минерального питания на процесс фотосинтеза и продуктивность с/х растений	2	2	-	опрос
2	Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
3	Выделение пигментов растений и их изучение	2	1	1	коллективный анализ
4	Растения – азотфиксаторы	2	1	1	опрос
5	Изучение морфологии клубеньковых бактерий на фиксированных препаратах	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
6	Водные культуры (гидропоника и аэропоника)	2	1	1	опрос

	7	Закладка опыта с водной культурой	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
	8	Методы биотестирования	2	1	1	опрос
	9	Определение питательного достоинства почвы с использованием метода биотестирования	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
	10	Работа с научной литературой, оформление исследовательских работ	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
	11	Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point,	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
	12	Составление текста доклада презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, репетиция	2	1	1	коллективный анализ
	13	Ликвидация опыта по методу биотестирования, фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
	14	Ликвидация опыта с водной культурой, фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
	15	Составление текста доклада презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, репетиция	2	-	2	коллективный анализ
	16	Экскурсия по профилю выполняемых исследовательских работ	2	-	2	опрос
Ш	Химический состав растительных организмов, выполнение исследовательских работ		48	18	30	Опрос, самоанализ, тестирование самостоятельная работа, коллективный анализ
	1	Белки–строение, основные функции, значение, роль этих веществ в полноценном питании	2	1	1	опрос
	2	Оформление исследовательских работ, подача конкурсных	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа

	материалов				
3	Проведение качественных реакций на белки с использованием растительного сырья	2	1	1	самоанализ, коллективный анализ
4	Определение водного потенциала растительных тканей методом Уршпрунга	2	1	1	самоанализ, коллективный анализ
5	Составление текста доклада презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, репетиция	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
6	Определение содержания клейковины в зерне и изучение ее свойств	2	1	1	самоанализ, коллективный анализ
7	Изучение некоторых химических свойств белков	2	1	1	самоанализ, коллективный анализ
8	Выделение альбумина картофеля и изучение его свойств	2	1	1	самоанализ, коллективный анализ
9	Оформление исследовательских работ, подача конкурсных материалов	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
10	Углеводы–строение, основные функции, значение, роль этих веществ в полноценном питании	2	1	1	опрос
11	Составление текста доклада презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, репетиция	2	-	2	коллективный анализ
12	Проведение качественных реакций на углеводы с использованием растительного сырья	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
13	Жиры–строение, основные функции, значение, роль этих веществ в полноценном питании	2	1	1	опрос
14	Определение способности жиров (масел) к высыханию	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
15	Составление текста доклада презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, репетиция	2	-	2	коллективный анализ

	16	Витамины – строение, основные функции, значение, роль этих веществ в полноценном питании	2	1	1	опрос, тестирование
	17	Количественное определение витамина С в растительном материале и соках	2	1	1	коллективный анализ
	18	Изучение химических свойств некоторых витаминов	2	1	1	самоанализ, самостоятельная работа
	19	Химический состав продуктов питания	2	1	1	опрос
	20	Изучение экологической безопасности продуктов питания растительного происхождения: определение концентрации нитратов	2	1	1	коллективный анализ
	21	Презентация собственной исследовательской работы, репетиция	2	-	2	коллективный анализ
	22	Изучение экологической безопасности продуктов питания растительного происхождения: определение качества меда	2	-	2	самоанализ, самостоятельная работа
	23	Овощные растения – источник биологически ценных веществ	2	1	1	опрос
	24	Презентация собственной исследовательской работы, репетиция	2	-	2	коллективный анализ
IV	Энергетические потребности организма человека		4	2	2	Опрос, коллективный анализ
	1	Энергетический баланс питания; возрастные особенности питания.	2	2	-	опрос
	2	Составление примерного рациона питания с учётом энергетических потребностей организма учащихся	2	-	2	коллективный анализ
V	Сезонные работы на УОУ		8	2	6	коллективный анализ работ
	1	Планирование полевых экспериментов, выбор темы	2	1	1	коллективный анализ работ
	2	Подготовка почвы, семян, высадка рассады для	2	1	1	коллективный анализ работ

		закладки полевых экспериментов				
3		Пересадка и обработка многолетних овощных растений	2	-	2	коллективный анализ работ
4		Закладка полевых экспериментов	2	-	2	коллективный анализ работ
ИТОГО			144	48	96	

III. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Количество учебных дней	Режим занятий
1 год	11.09.2023	08.06.2024	36 недель	144 часов	72 учебных дня	2 раза в неделю по 2 часа
2 год	01.09.2023	31.05.2024	36 недель	144 часов	72 учебных дня	2 раза в неделю по 2 часа

IV. Рабочая программа

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 389 «Центр экологического образования» Кировского района Санкт-Петербурга

Рабочая программа по дополнительной общеразвивающей программе

«Агроэкология»

возраст учащихся – 13-16 лет

срок реализации – 2 года

Педагог дополнительного образования -

Польщикова Наталья Владимировна

4.1. Задачи 1-го года обучения

Образовательные:

- Ознакомить школьников с основами агроэкологии, как науки, определяющей будущее сельского хозяйства;
- обеспечить закрепление и углубление знаний, полученных в школьном курсе «Биология»;
- Обучить методам и приемам экологических (почвенных) исследований, подготовить к самостоятельной работе в этой области;
- Выявить необходимость и научить тщательному планированию сельскохозяйственных и организационных мероприятий для достижения успеха (получение высоких урожаев при хорошем качестве с/х продукции);
- Выработать необходимые агротехнические приемы и навыки;
- Ознакомить с биологическими особенностями с/х (культурных) растений;

Развивающие:

- Развить способности школьников в области планирования практической деятельности;
- Развивать навыки самостоятельной работы со справочной и методической литературой;
- Стимулировать познавательную и поисковую деятельность учащихся;

Воспитательные:

- Создать стабильный детский коллектив для выполнения серьезных экологических исследований;
- Создать в лаборатории психологически комфортный климат для учащихся и их родителей;
- Развить навыки коммуникативной культуры;
- Обеспечить активное участие коллектива лаборатории в мероприятиях различного уровня по профилю, а также в массовых мероприятиях нашей организации;

4.2. Задачи 2-го года обучения

Образовательные:

- Ознакомить школьников с основными группами органических веществ растений – белки, жиры, углеводы, витамины и элементами минерального питания человека, их значением в жизни человека и нахождением в овощных растениях и других продуктах питания;
- Ознакомить с основными группами веществ – пищевых добавок, оказывающих влияние на организм человека;
- Ознакомить школьников с основами грамотного составления рациона питания;
- Изучить энергетические потребности организма человека;
- обеспечить закрепление и углубление знаний, полученных в школьном курсе «Биология»;

Развивающие:

- Развивать навыки самостоятельной исследовательской деятельности;
- Стимулировать познавательную и поисковую деятельность учащихся;

Воспитательные:

- Обеспечить активное участие коллектива лаборатории в мероприятиях различного уровня по профилю, а также в массовых мероприятиях нашей организации;
- Создать условия для самоопределения школьников в области выбора будущей профессии;
- Поддерживать в лаборатории психологически комфортный климат для учащихся и их родителей.

4.3. Результаты 1-го года обучения

предметные:

- знания содержания агроэкологии как науки;
- знания основных свойств почвы, важных для земледельца;
- знания основных приборов, используемых в лаборатории;
- знания основных элементов минерального питания растений и их значения;
- знания основных групп удобрений (минеральных и органических) и способов их применения;
- знания материалов и инвентаря, необходимый для с/х работы и правил пользования ими;
- знания применяемых в земледелии форм поверхностей, способов предпосевной обработки семян и сроков их хранения;
- знания происхождения культурных растений;
- знания классификации овощных культур, агротехники возделывания основных овощных культур;
- знания правил проведения лабораторных экспериментов и исследований;
- знания правил подбора научной литературы,

метапредметные:

- получают опыт приготовления почвенной вытяжки;
- получают опыт самостоятельного проведения с учетом требований ТБ анализа почвы на:
 - механический состав;
 - влажность;
 - кислотность;
 - наличие гумусовых веществ;
 - засоленность;
 - содержание основных загрязнителей.
- получают опыт самостоятельного проведения планирования земельного участка с учетом всех требований;
- ;
- получают опыт определения всхожести семян;
- получают опыт выполнения и оформления самостоятельной исследовательской работы.

личностные:

- проявление и развитие творческих способностей при выполнении исследовательских работ и проектов;
- опыт представления собственного опыта;
- развитие коммуникативных навыков.

4.5. Результаты 2-го года обучения

предметные:

- знания основных приборов, используемых в лаборатории;
- знания основных элементов минерального питания растений и их значения;
- знания основных групп органических веществ растений – белков, жиров, углеводов, витаминов, их значения в жизни человека и нахождения в овощных растениях и других продуктах питания;
- знания основных элементов минерального питания человека, их значения в жизни человека и нахождения в овощных растениях и других продуктах питания;
- знания основных групп веществ – пищевых добавок, оказывающих влияние на организм человека;
- знания энергетических потребностей организма человека;
- знания основы грамотного составления рациона питания;
- знания правил проведения лабораторных экспериментов и исследований;

- знания правил подбора научной литературы,

метапредметные:

- получают опыт приготовления почвенной и растительной вытяжки;
- получают опыт самостоятельного проведения с учетом требований ТБ анализа почвы на:
 - механический состав;
 - влажность;
 - кислотность;
 - наличие гумусовых веществ;
 - засоленность;
 - содержание основных загрязнителей.
- получают опыт самостоятельного проведения, с учетом требований ТБ качественных реакций на белки и углеводы на растительном материале;
- получают опыт составления примерного рациона питания с учётом особенностей организма и экологической безопасности продуктов питания;
- получают опыт выполнения и оформления самостоятельной исследовательской работы.

личностные:

- проявление и развитие творческих способностей при выполнении исследовательских работ и проектов;
- опыт представления собственного опыта;
- развитие коммуникативных навыков.

4.6. Содержание первого года обучения.

1. Введение

Теория:

Совместное планирование личной с/х деятельности, составление плана работы кружка, ролевая игра;

Экскурсия:

– знакомство с ЦЭО и лабораторией «Агроэкология»;

2. Лабораторная посуда и оборудование, выполнение исследовательских работ

Теория:

Лабораторная посуда стеклянная и фарфоровая; оборудование для лабораторных работ: спиртовки, почвенные бюксы, шпатели и прочие; приборы: сушильный шкаф, торсионные и лабораторные весы, люксметр (цифровая лаборатория с датчиком освещенности); работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.

Практика:

- знакомство с химической посудой и оборудованием, знакомство со стандартными методиками лабораторных исследований;
- взвешивание на химико-лабораторных и торсионных весах;
- планирование и проведение экспериментов, исследований;

3. Основы агроэкологии

Теория:

Агроэкология как наука- предмет, задачи, методы, история развития; агроценозы.

Практика:

- изучение УОУ ЦЭО;

4. Основы почвоведения, выполнение исследовательских работ

Теория:

Почва, ее значение для живых организмов и хозяйственной деятельности человека; основные свойства почв (механический состав, влагоемкость, влажность, кислотность, плодородие); основные загрязнители почв; работа с научной литературой, оформление работ.

Практика:

- освоение лабораторного оборудования и приборов: рН-метр (цифровая лаборатория с датчиком рН), сушильный шкаф, электронагревательные приборы, нагревательные приборы;
- определение % влажности почвы;
- определение механических свойств почвы полевым методом;
- определение механических свойств почвы методом отмучивания;
- определение кислотности почв при помощи рН-метра;
- определение кислотности почв при помощи растений-индикаторов;
- качественное определение гумусовых веществ;
- определение характера и степени засоленности почв;
- изучение коллекции «Горные породы и минералы»;
- планирование и проведение экспериментов, исследований;
- фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах;
- подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада;
- экскурсия по профилю выполняемой работы;

5. Минеральное питание растений, выполнение исследовательских работ

Теория:

Основные элементы минерального питания растений и их значение; признаки недостаточности элементов минерального питания; удобрения и их классификация, свойства и применение; наиболее часто применяемые минеральные и органические удобрения; работа с научной литературой, оформление работ.

Практика:

- значение основных элементов минерального питания для растений;
- признаки недостаточности элементов минерального питания;
- качественный анализ минеральных удобрений;
- ботанический анализ торфа;
- определение степени разложения торфа;
- планирование и проведение экспериментов, исследований;
- фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах;
- подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада;

6. Организация земледелия

Теория:

Необходимый инвентарь и материалы для с/х работы; планирование сезонных работ на участке; подсобные постройки для овощеводства: парники, теплицы, утепленные гряды; планировка участка.

Практика:

- составление плана сезонных работ;
- оформление проекта пленочного укрытия;
- оформление проекта планировки земельного участка.

7. Агротехника овощных культур, выполнение исследовательских работ

Теория:

Применяемые формы поверхности. Способы предпосевной обработки семян и появления всходов. Происхождение культурных растений. Классификация овощных культур (зеленые, пряновкусовые, столовые корнеплоды, луковые, капустные, бобовые). Агротехника возделывания основных овощных культур;

Практика:

- работа с таблицами по применяемым формам поверхности, срокам хранения семян и появления всходов, способам размещения с/х растений на площади;
- оформление карты Центров происхождения культурных растений;

- определение % всхожести семян;
- проведение предпосевной подготовки семян;
- планирование и проведение экспериментов, исследований;
- фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах;
- подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада;

Экскурсия:

- в оранжерею и на УОУ лица;

8. Сезонные работы на УОУ

Теория:

Планирование полевых экспериментов, выбор темы.

Практическая работа:

- подготовка почвы, семян, высадка рассады для закладки полевых экспериментов;
- пересадка и обработка многолетних овощных растений;
- закладка полевых экспериментов.

4.7. Содержание второго года обучения.

1. Почва как экологический (эдафический) фактор, выполнение исследовательских работ

Теория:

Группы почвенных организмов; почва как среда обитания; физические и химические свойства почвы; работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.

Практика:

- использование лабораторного оборудования и приборов: цифровая лаборатория с датчиками рН, температуры, освещенности, влажности и прочими;
- определение % влажности почвы;
- определение механических свойств почвы полевым методом;
- определение характера и степени засоленности почв;
- определение концентрации основных загрязнителей почв тестовыми методами;
- планирование и проведение экспериментов, исследований;
- фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах;
- подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада;

Экскурсия:

- по профилю выполняемых исследовательских работ;

2. Минеральное питание растений, выполнение исследовательских работ

Теория:

Влияние минерального питания на процесс фотосинтеза и продуктивность с/х растений; растения – азотфиксаторы; водные культуры (гидропоника и аэропоника); работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.

Практика:

- выделение пигментов растений и их изучение;
- закладка и ликвидация опыта с водной культурой;
- определение питательного достоинства почвы с использованием метода биотестирования;
- изучение морфологии клубеньковых бактерий на фиксированных препаратах;
- планирование и проведение экспериментов, исследований;
- фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах;
- подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада;

Экскурсия:

- по профилю выполняемых исследовательских работ;

3. Химический состав растительных организмов, выполнение исследовательских работ

Теория:

Белки, жиры, углеводы, витамины – их строение, основные функции, значение, роль этих веществ в полноценном питании; химический состав продуктов питания; овощные растения – источник биологически ценных веществ; работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.

Практика:

- проведение качественных реакций на белки, углеводы и витамины с использованием растительного сырья;
- определение способности жиров (масел) к высыханию;
- изучение некоторых химических свойств белков;
- выделение альбумина картофеля и изучение его свойств;
- Определение водного потенциала растительных тканей методом Уршпрунга;
- определение содержания клейковины в зерне и изучение ее свойств;
- количественное определение витамина С в растительном материале и соках;
- изучение химических свойств некоторых витаминов;
- изучение экологической безопасности продуктов питания растительного происхождения: определение концентрации нитратов, определение качества меда;
- проведение экспериментов, исследований;
- фиксация и обработка данных, полученных в экспериментах;
- подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада;

4. Энергетические потребности организма человека

Теория:

Энергетический баланс питания; возрастные особенности питания.

Практика:

- Составление примерного рациона питания с учётом энергетических потребностей организма школьников;

5. Сезонные работы на УОУ

Теория

Планирование полевых экспериментов, выбор темы.

Практическая работа:

- подготовка почвы, семян, высадка рассады для закладки полевых экспериментов;
- пересадка и обработка многолетних овощных растений;
- закладка полевых экспериментов.

4.8. Календарно-тематическое планирование группы № 1 педагога дополнительного образования Польщиковой Натальи Владимировны

№ занятия	Дата	Наименование раздела, темы	Кол-во часов	Тип/форма занятия	Примечание
I. Введение – 4 ч					
1		Экскурсия: знакомство с ЦЭО, лабораторией «Агроэкология», учебно – опытным участком и	2	экскурсия	
2		Совместное планирование	2	ролевая игра	

		личной с/х деятельности, составление плана работы объединения, ролевая игра			
II. Лабораторная посуда и оборудование, выполнение исследовательских работ – 20ч.					
3		Лабораторная посуда, лабораторное оборудование.	2	лекция, семинар	
4		П/р Знакомство с химической посудой.	2	практическая работа	
5		Планирование и проведение экспериментов, исследований.	2	семинар, практическая работа	
6		П/р Знакомство с оборудованием для лабораторных работ.	2	практическая работа	
7		Лабораторные приборы.	2	лекция, семинар	
8		Планирование и проведение экспериментов, исследований.	2	семинар, практическая работа	
9		П/р Знакомство со стандартными методиками лабораторных исследований.	2	практическая работа	
10		Работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.	2	семинар, практическая работа	
11		Л/р Взвешивание на химико-лабораторных и торсионных весах.	2	лабораторная работа	
12		Работа с научной литературой, оформление исследовательских работ.	2	семинар, практическая работа	
III. Основы агроэкологии – 4 ч.					
13		Агроэкология как наука-предмет, задачи, методы, история развития; агроценозы.	2	лекция, семинар	
14		Изучение структуры УОУ ЦЭО	2	практическая работа	
IV. Основы почвоведения, выполнение исследовательских работ – 40 ч.					
15		Почва, ее значение.	2	лекция, семинар	
16		Проведение экспериментов, исследований, фиксация и обработка полученных данных.	2	семинар, практическая работа	
17		П/р Изучение коллекции «Горные породы и минералы».	2	практическая работа	
18		П/р Изучение коллекции «Почва и её состав».	2	практическая работа	
19		Свойства почвы.	2	лекция, семинар	
20		Л/р Освоение лабораторного оборудования и приборов.	2	лабораторная работа	
21		Л/р Определение влажности почвы.	2	лабораторная работа	

22		Механический состав почвы.	2	лекция, семинар	
23		Л/р Определение механических свойств почвы полевым методом.	2	лабораторная работа	
24		Л/р Определение механических свойств почвы методом отмучивания.	2	лабораторная работа	
25		Л/р Определение влагоёмкости и влагопроницаемости почв.	2	лабораторная работа	
26		Кислотность почв.	2	лекция, семинар	
27		Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада	2	семинар, практическая работа	
28		Л/р Определение кислотности почв при помощи почвенного зонда (рН-тестера).	2	лабораторная работа	
29		Л/р Определение кислотности почв при помощи рН-метра.	2	лабораторная работа	
30		П/р Определение кислотности почв при помощи растений-индикаторов.	2	практическая работа	
31		Плодородие почв.	2	лекция, семинар	
32		Л/р Определение гуминовых кислот.	2	лабораторная работа	
33		Основные загрязнители почв.	2	лекция, семинар	
34		Л/р Определение засоленности почв.	2	лабораторная работа	
V. Минеральное питание растений, выполнение исследовательских работ – 20 ч.					
35		Основные элементы минерального питания растений и их значение.	2	лекция, семинар	
36		Проведение экспериментов, исследований, фиксация и обработка полученных данных.	2	семинар, практическая работа	
37		Л/р Значение основных элементов минерального питания для растений.	2	лабораторная работа	
38		Признаки недостаточности элементов минерального питания у растений.	2	лабораторная работа	
39		П/р Признаки недостаточности элементов минерального питания.	2	лабораторная работа	
40		Удобрения. Наиболее часто применяемые виды удобрений.	2	лекция, семинар	
41		Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада.	2	защита проектов	

42		Л/р Качественный анализ минеральных удобрений	2	лабораторная работа	
43		Л/р Ботанический анализ торфа	2	лабораторная работа	
44		Л/р Определение степени разложения торфа	2	лабораторная работа	
VI. Организация земледелия – 12 ч.					
45		Необходимый инвентарь и материалы для с/х работы.	2	лекция, семинар	
46		П/р Составление плана сезонных работ.	2	практическая работа	
47		Подсобные постройки для овощеводства: парники, теплицы, утепленные гряды.	2	лекция, семинар	
48		Планировка участка.	2	лекция, семинар	
49		П/р Оформление проекта пленочного укрытия	2	защита проектов	
50		П/р Оформление проекта планировки земельного участка	2	защита проектов	
VII. Агротехника овощных культур, выполнение исследовательских работ – 36 ч.					
51		Применяемые формы поверхности.	2	лекция, семинар	
52		П/р Работа с таблицами по применяемым формам поверхности, способам размещения с/х растений на площади.	2	семинар, практическая работа	
53		Сроки хранения семян и появления всходов. Предпосевная обработка семян.	2	лекция, семинар	
54		Проведение экспериментов, исследований, фиксация и обработка полученных данных.	2	защита проектов	
55		П/р Работа с таблицами по срокам хранения семян и появления всходов	2	семинар, практическая работа	
56		П/р Определение всхожести семян	2	семинар, практическая работа	
57		П/р Предпосевная подготовка семян	2	семинар, практическая работа	
58		Подготовка презентации собственной исследовательской работы в формате Power Point, составление текста доклада.	2	защита проектов	
59		Происхождение культурных растений.	2	лекция, семинар	
60		П/р Оформление карты Центров происхождения культурных	2	защита проектов	

		растений			
61		Классификация овощных культур	2	лекция, семинар	
62		Агротехника возделывания плодовых овощных культур	2	лекция, практическая работа	
63		Агротехника возделывания зеленных овощных культур	2	лекция, практическая работа	
64		Агротехника возделывания столовых корнеплодов	2	лекция, практическая работа	
65		Агротехника возделывания капустных овощных культур	2	лекция, практическая работа	
66		Агротехника возделывания пряновкусовых овощных культур	2	лекция, практическая работа	
67		Агротехника возделывания луковых овощных культур	2	лекция, практическая работа	
68		Агротехника возделывания бобовых овощных культур	2	лекция, практическая работа	
VIII. Сезонные работы на УОУ – 8 ч.					
69		Планирование полевых экспериментов, выбор темы.	2	практическая работа	
70		П/р Подготовка почвы к посеву семян и высадке рассады.	2	практическая работа	
71		П/р Пересадка и обработка многолетних растений на УОУ.	2	практическая работа	
72		П/р Закладка полевых экспериментов	2	практическая работа	

V. Оценочные и дидактические материалы.

5.1. Дидактические материалы

Список рекомендуемой литературы:

Список литературы для педагога:

1. Аникеев В.В., Лукомская К.А. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: учебное пособие для студентов биол. спец. ин-тов. 2-е изд. М., Просвещение. 1983г.
2. Бекетт К. Растения под стеклом. М., Мир. 1988г.
3. Бексеев Ш.Г. Овощные культуры мира. Энциклопедия огородничества.-СПб.: «Диля», 1998.-512с.
4. Биологический энциклопедический словарь – М.: Большая Российская энциклопедия, 1995г.
5. Большой энциклопедический словарь. Сельское хозяйство – М.: Большая Российская энциклопедия, 1998г.
6. Вавилов П.П., Балышев Л.Н. Полевые сельскохозяйственные культуры СССР. М., Колос, 1984г.
7. Ванек Г., Корчагин В.Н., Тер-Симонян Л.Г. Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда. Братислава. Природа. М., ВО Агропромиздат. 1989г.
8. Вехов В.Н. и др. Культурные растения СССР. (справочники- определители географа и путешественника). М., Мысль. 1978г.
9. Герберт Конф. Биодинамическая ферма. М., Аккоринформиздат. 1993г.
10. Джон Джевонс «Как выращивать больше овощей, фруктов, орехов, ягод, зерновых и других культур», под редакц. К.Весецки – «Экологджи Экшн», 1997г.
11. Доценко В.А. Овощи и плоды в питании. Л., Лениздат. 1998г.
12. Кононков П.Ф., Бунин М.С., Кононкова С.Н. Новые овощные растения. М., Нива России. 1992г.
13. Кучеренко Н.Е. и др. Биохимия: учебник (Н.Е. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, А.Н. Васильев и др.) К., Выща. Шк. изд. При Киев. ун-те. 1988г.
14. Муравьев А.Г. Каррыев Б.Б., Ляндзберг А.Р. Оценка экологического состояния почвы. Практическое руководство. / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. Изд. 2-е, перераб. и дополн. - СПб.: Крисмас+, 2008.
15. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. т.1. М., Мир. 1993г.
16. Павлова Т.Н. Методические указания к выполнению лабораторно-практических работ по курсу агрохимии. Л., изд. ЛГПИ им. Герцена. 1988г.
17. Пантиелев Я.Х. Витамины с грядки. М., Московская правда, 1990г.
18. Полевой В.В. Физиология растений. М., Высшая школа. 1989г.
19. Савицкая Н.Н. Методические рекомендации к спецпрактикуму «Минеральное питание растений». Тема 2. Л., изд. ЛГПИ им. Герцена. 1987г.
20. Савицкая Н.Н. Учебные задания по физиологии растений для студентов 3 курса ф-та естествознания., Л., изд. ЛГПИ им. Герцена. 1988г.
21. Сорока Н.Ф. Питание и здоровье- М.:Беларусь, 1994;
22. Цифровая лаборатория Архимед, версия 3,0. Практическое руководство. – М. ИНТОКС, 2007
23. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций. / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. СПб: Крисмас+, 2003.
24. Ягодин Б.А. Агрохимия. М., ВО, Агропромиздат, 1989г.

Список литературы для обучающихся:

1. Головкин Б.Н. О чем говорят названия растений. 2-е изд. прераб. и дополн. М., Колос, 1992г.
2. Гусев А.М. Комнатное овощеводство. –М., Росагропромиздат. 1989г.

3. Коровин А.И., Коровина О.Н. Погода, огород и сад любителя. – Л., Гидрометеиздат. 1989г.
4. Смирнов А. Вершки и корешки. – М., Дет. Лит. 1986г.
5. Соболевский В.И. Замечательные минералы.— М.: Просвещение, 1983
6. Софер М.Г. У природы нет плохой погоды. – СПб, Гидрометиздат, 1994

5.2. Оценочные материалы.

Формы проведения занятий. Значительная часть занятий по программе проходит в виде лабораторно-практических и практических работ, таким образом происходит закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях и формируются соответствующие умения и навыки. Кроме традиционной формы проведения занятий используется и комбинированная в виде **участия в конкурсных мероприятиях** различного уровня.

Формы фиксации образовательных результатов. Образовательные результаты фиксируются в форме ведения диагностической карты/карт самооценки учащимся и экспертной оценки педагогом компетентности учащегося и представления собственных проектов на мероприятиях различного уровня. **(Приложение 1)**

Предметная диагностика проводится в форме промежуточных зачетных занятий в виде тестирования или устных ответов на вопросы. Работы, требующие практических навыков, контролируются в процессе их выполнения, путем многократного повторения и взаимоконтроля учащимися друг друга. Все учащиеся обязательно сдают устный зачет по ТБ. Все результаты фиксируются в лабораторном журнале для выставления зачёта. Контроль результатов усвоения темы «Химический состав растительных организмов» производится в форме зачетов-допусков к выполнению лабораторных работ и успешных опросов по теме.

Педагогическая диагностика проводится в формах:

- заполнение диагностической карты,
- анкетирования,
- личные беседы с учащимися и их родителями.

Формы подведения итогов по программе:

- открытые занятия;
- участие в конкурсных мероприятиях различного уровня;
- результативная закладка полевых экспериментов.

Разработки для организации контроля и определения результативности обучения

- тематические тестовые задания;
- анкеты;
- информационные карты;
- конспект открытого занятия;
- психологические тесты;
- алгоритм подготовки к представлению исследовательских работ;

Карта самооценки учащихся и экспертной оценки педагогом компетентности учащегося

Данная методика предназначена для диагностики результатов освоения учащимися образовательной программы. Кроме того, методика способствует обучению ребёнка оценивать уровень достигнутых компетентностей (теоретических знаний, опыта практической деятельности, творчества и сотрудничества), позволяет педагогу осуществлять наблюдение за формированием навыка самооценки обучающегося.

Анкета предназначена для учащихся 12-16 лет.

Проведение методики осуществляется в 2 этапа. На первом – учащимся предлагается по пятибалльной шкале отметить уровень определённых компетентностей, приобретённых в процессе освоения программы. Для этого обучающийся зачёркивает в верхней графе цифру, соответствующую той оценке, которую он готов себе поставить. На втором этапе педагог в нижней графе отмечает свою оценку уровня достижений обучающегося.

Для проведения анкетирования потребуется:

- обеспечить каждого обучающегося в коллективе бланком анкеты,
- правильно выбрать время анкетирования (лучше в начале занятия, пока обучающиеся не устали),
- организовать анкетирование в проветренном учебном кабинете, где имеются столы, ручки, необходимое для письменной работы освещение.

Перед началом процедуры анкетирования педагог или психолог объясняет ребятам, для чего проводится опрос и правила заполнения бланков анкет.

Обработка анкет и интерпретация результатов

При обработке анкеты ответы группируются по следующим категориям.

- освоение теоретической информации – пункты 1,2,9; макс. – 15б.; мин. – 3б.
- опыт практической деятельности – пункты 3,4; макс. – 10б.; мин. – 2б.
- опыт творчества – пункты 5,6; макс. – 10б.; мин. – 2б.
- опыт сотрудничества – пункты 7,8; макс. – 10б.; мин. – 2б.

Самооценка учащегося и экспертные оценки педагога суммируются, вычисляется среднеарифметическое значение по каждой компетентности, и далее по освоению программы в целом.

Подобная логика проведения анкетирования позволяет не только определить уровень компетентностей учащихся, но и выявить особенности их самооценки на основании сравнения мнения детей с мнением педагога.

Итоги анкетирования могут быть учтены педагогом в учебной и воспитательной работе, при предъявлении результатов освоения учащимися образовательных программ. Кроме того, анализ этих данных, их динамики может стать предметом разговора с родителями. По желанию обучающегося данные анкетирования могут включаться в разделы его портфолио, такие как «Оценка достижений» либо «Портфолио отзывов».

Результаты обработки анкет заносятся в информационную карту.

Анкета для учащегося

Дорогой друг!

Оцени, пожалуйста, по пятибалльной шкале знания и умения, которые ты получил, занимаясь в коллективе в этом учебном году и отметь соответствующую цифру (1 – самая низкая оценка, 5 – самая высокая)

1	Освоил теоретический материал по разделам и	1	2	3	4	5
---	---	---	---	---	---	---

	темам программы (могу ответить на вопросы педагога)					
2	Знаю специальные термины, используемые на занятиях	1	2	3	4	5
3	Научился использовать полученные на занятиях знания в практической деятельности	1	2	3	4	5
4	Умею выполнить практические задания (упражнения, задачи, опыты и т. д., которые дает педагог)	1	2	3	4	5
5	Научился самостоятельно выполнять творческие задания	1	2	3	4	5
6	Умею воплощать свои творческие замыслы	1	2	3	4	5
7	Могу научить других тому, чему научился на занятиях	1	2	3	4	5
8	Научился сотрудничать с ребятами в решении поставленных задач	1	2	3	4	5
9	Научился получать информацию из различных источников	1	2	3	4	5
10	Мои достижения в результате занятий	1	2	3	4	5