

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа села Ивантеевка
имени И.Ф. Дрёмова Саратовской области»

Принято решением педагогического совета МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова» Протокол № 1 от «28» августа 2024 года	Утверждаю. Директор МОУ «СОШ с. Ивантеевка им. И.Ф. Дрёмова» _____ О.М. Печерина Приказ № 233 от «28» сентября 2024 г.
---	---



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Экостанция»

естественнонаучной направленности

Возраст детей: 12-14 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Вид программы: модифицированная

Разработчик программы:

Гриднева Ольга Петровна

Педагог дополнительного образования

с. Ивантеевка

2024 год

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Экостанция» предназначена для обучающихся, интересующихся практической деятельностью, и направлена на развитие интереса школьников к современным агротехнологиям и агробизнесу, повышения результативности их профессиональной ориентации.

Программа реализуется в рамках Федерального проекта «Новые места дополнительного образования детей»

Направленность: естественнонаучная.

Актуальность разработки программы связана с ключевой целью национального проекта «Образование»: с обеспечением глобальной конкурентоспособности российского образования и нахождением России в числе десяти ведущих стран мира по качеству общего образования. В социально-экономической сфере сегодня одной из стратегических задач является обеспечение продовольственной безопасности России, а для этого необходима подготовка будущих специалистов-аграриев нового поколения, владеющих современными технологиями и способных к инновационной деятельности.

Отличительные особенности программы: Содержание расширено за счет включения информации о цифровых технологиях в сельском хозяйстве, новых профессиях АПК, новых моделях агробизнеса.

Содержание практических работ и проектной деятельности предполагает использование в качестве материально-технической базы приусадебных и фермерских хозяйств.

Адресат программы: Программа рассчитана на детей 12-14 лет.

Возрастные особенности: У обучающихся в этом возрасте происходит формирование личности, изменения условий жизни и деятельности. В соответствии с этим, работа с обучающимися данной возрастной категории направлена в основном на формирование интереса к передовым технологиям и понимание их важности в современном мире.

Объем программы: 38 часов

Сроки реализации программы: 9 месяцев

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.
Длительность занятия: 40 минут.

1.2 Цель и задачи программы:

Цель программы: ознакомление школьников с современными агротехнологиями и основами агробизнеса, перспективными профессиями АПК; формирование интереса к профессиональной деятельности в этой сфере; творческое развитие на основе включения в исследовательскую и практическую деятельность.

Задачи программы:

- формирование системы первоначальных знаний о современных технологиях сельскохозяйственного производства, их научных основах;

- формирование практических умений по выполнению основных технологических процессов получения сельскохозяйственной продукции (выращивание растений и животных);

- повышение качества естественнонаучного общего образования школьников в соответствии с критериями международных исследований (PISA) на основе интеграции и преемственности содержания общего и дополнительного образования;

- воспитание у обучающихся ценностного отношения к труду, бережного отношения к природе, социальной ответственности;

- создание условий для творческого развития детей на основе исследовательской и проектной деятельности в сфере агротехнологий;

- формирование универсальных навыков XXI века, необходимых в любой сфере деятельности (soft skills): проектной командной работы, работы с информационными источниками, критического мышления, коммуникации, умения презентовать результаты своей деятельности.

1.3 Планируемые результаты программы

Освоив модуль 1 «Семеноводство. Сортоиспытание», обучающиеся должны **знать:**

- теоретические основы семеноводства;
- историю развития и достижения селекционной работы в России и в мире;
- значение сорта (гибрида) в сельскохозяйственном производстве;
- основы селекции самоопыляющихся чистых линий и гибридов первого поколения;
- правила хранения семян;
- особенности методики полевого опыта в сортоиспытании; методы статистической обработки данных сортоиспытания;
- принципы проведения и задачи конкурсного сортоиспытания;
- правила техники безопасности при работе на учебно-опытном участке.

Обучающиеся должны уметь:

- обосновывать и подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона;
- рассчитывать потребность в семенах для определенного участка с учетом специализации;
- отбирать пробы и проводить анализ посевных качеств семян;
- подбирать сорта сельскохозяйственных культур для конкретной почвенно-климатической зоны и конкретного сельскохозяйственного участка с учетом специализации;
- подбирать экспериментальные методы и средства решения задач исследования и выполнять опытно-исследовательские проекты;
- самостоятельно подбирать источники информации по теме исследования, работать с интернет-ресурсами;
- обрабатывать, систематизировать и предоставлять информацию с использованием информационных технологий.

В результате освоения модуля 2 «Почва – удивительное вещество» обучающиеся **должны знать:**

Базовый уровень

- механический (гранулометрический) состав почвы;
- влияние состава и структуры почвы на минеральное питание, рост и развитие комнатных и сельскохозяйственных растений; основные агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв;
- роль гумуса в плодородии почвы; основные агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве;
- понятие воздухопроницаемости и водопроницаемости почвы; роль почвенного воздуха и воды в жизни растений; отрицательное влияние пересушки и переувлажнения земли на рост и развитие комнатных растений и сельскохозяйственных культур; основные агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы; влияние рыхления на рост и развитие комнатных растений и сельскохозяйственных культур;
- понятие кислотности почвы и роль этого фактора в жизни растений; основные агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв;
- понятие плодородия почвы, его влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур; факторы, снижающие плодородие почвы;
- минеральные вещества в составе почвы, их роль в плодородии; влияние азота, фосфора, калия на рост и развитие растений; удобрения, их классификацию; основные агротехнические приемы внесения органических и минеральных удобрений.

Углубленный уровень

- основные мероприятия по сохранению плодородия почв, защите почв от эрозии.

обучающиеся должны уметь:

Базовый уровень

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, электронными ресурсами для получения необходимой информации;
- пользоваться техническими весами с разновесами, электронными весами, сушильным шкафом и эксикатором под руководством учителя;
- пользоваться лабораторной посудой (химическим стаканом, мерным цилиндром, воронкой, шпателем);
- проводить взвешивание веществ, фильтрование растворов; сверление по металлу;
- определять механический состав образца почвы двумя методами, содержание гумуса в образцах почвы двумя методами, содержание воды и воздуха в образцах почвы, pH почвы с помощью естественных индикаторов и индикаторной бумаги;
- готовить органическую и минеральную подкормку для комнатных растений;
- правильно поливать и рыхлить комнатные растения; подкармливать комнатные растения двумя способами;
- вести протокол исследования, анализировать полученные результаты, делать выводы на основе полученных результатов.

Углубленный уровень

- создавать с помощью подручных средств модель для визуализации процесса эрозии почвы.

Изучив модуль 3 «Современные технологии растениеводства», обучающиеся должны знать:

Базовый уровень

- принципы и методы органического земледелия;
- принципы, методы и системы точного земледелия;
- основные компоненты робототехнического устройства; его функционал;
- основные беспилотные летательные и наземные аппараты для растениеводства;
- основные методы генной инженерии растений; преимущества и недостатки трансгенных растений;
- основные методы клеточной инженерии растений; технологию клонирования сельскохозяйственных растений;
- технологию вермикультивирования.

Углубленный уровень

- основные нанотехнологии растениеводства.

Обучающиеся должны уметь:

Базовый уровень

- готовить подкормку для растений из органических удобрений;
- проводить закладку и мониторинг компостной кучи с помощью цифровых приборов;
- проводить анализ биохимического состава почвы с помощью датчиковых систем;
- проводить агрофизический и агрохимический анализ электронного паспорта поля;
- проводить анализ рынка сельскохозяйственной робототехники;
- проводить сборку и программирование простейшего робототехнического устройства;
- моделировать технологию микроклонирования культурных растений;
- выделять ДНК из биологического материала;
- конструировать простейший вермикулятор, готовить субстрат, заселять червей и ухаживать за колонией.

Углубленный уровень

- проводить простейшее исследование наноструктур на поверхности листа растения.

По завершении изучения модуля 4 «Агробизнес и предпринимательство» обучающиеся должны знать:

- развитие малых форм хозяйствования в своем регионе;
- основные этапы разработки и структуру бизнес-плана;
- источники информации, необходимые для бизнес-планирования;
- особенности обработки, оформления и представления результатов бизнес-проектирования;
- правила публичного выступления на защите проекта бизнес-плана.

Обучающиеся должны уметь:

- определять актуальность и практическую значимость выбранного направления бизнес-планирования;
- составлять бизнес-план;

- использовать различные способы сбора, анализа и интерпретации полученной информации для решения задач бизнес-проектирования;
- формулировать выводы, основываясь на информации, полученной при разработке бизнес-плана, находить аргументы, подтверждающие выводы;
- самостоятельно и ответственно принимать решения при разработке бизнес-плана;
- оформлять и презентовать бизнес-план в соответствии с установленными правилами и требованиями;
- оформлять заявку на предоставление гранта и презентацию к заявке.

1.4 Учебный план

№	Наименование модуля	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	«Семеноводство. Сортоиспытание»	10	3	7	Защита проекта по сортоиспытанию
2	«Почва – удивительное вещество»	9	2	7	Образовательный квест
3	«Современные технологии растениеводства»	10	3	7	Тематическая викторина
4	«Агробизнес и предпринимательство»	9	2	7	Презентация проекта
итого		38	10	28	

1.5 Содержание учебного плана

Содержание модуля 1 «Семеноводство. Сортоиспытание»

Тема 1. Основы семеноведения и семеноводства.

Семеноведение как агрономическая наука о семенах с момента зарождения до образования из них нового растения. Семеноводство как отрасль сельскохозяйственного производства в нашем регионе. Правовая основа. Государственный реестр.

Тема 2. Селекционер – профессия, меняющая мир.

Влияние экологических и агротехнических факторов на качество семян: погодные условия. Основные методы семеноводства. Приемы ускорения созревания семян (дефолиация, десикация, сеникация). Уборка и хранение семенников.

Состояние, проблемы и задачи семеноводства в нашем регионе.

Тема 3. Интеллектуальная игра «Неожиданные открытия».

Тема 4. Теоретические основы семеноводства.

Содержание понятия «семя». Семена – носители биологических, морфологических и хозяйственных свойств растений. Понятия: сорт, гибрид, гетерозис. Сортовые и посевные качества семян.

Тема 5. Факторы, влияющие на качество семян.

Значение способа опыления и размножения для сохранения сортовых качеств семян. Факторы, влияющие на качество семян. Проявление модификационной изменчивости в зависимости от условий. Мероприятия по сохранению сорта и

оздоровлению семян. Покой семян. Прорастание семян. Биологическая и хозяйственная долговечность. Формирование, налив и созревание семян. Послеуборочное дозревание. Урожайные свойства семян.

Тема 6. Правила определения посевных качеств семян.

Понятие сортового и семенного контроля, виды, задачи. Определение жизнеспособности, чистоты, энергии прорастания, лабораторной и полевой всхожести семян, влажности, зараженности болезнями и вредителями.

Тема 7. Организация опытнической работы по сортоиспытанию овощных и зеленных культур.

Особенности технологий семеноводческих посевов овощных и зеленных культур: место в севообороте, удобрения; нормы высева и способы посева; сроки посева; уход за посевами, рассадный способ.

Морфологические признаки и биологические свойства районированных сортов. Задачи и виды сортоиспытания.

Освоение методики закладки опыта по конкурсному сортоиспытанию, схема опыта, наблюдения и учеты в период вегетации, ведение документации.

Тема 8. Современные методы селекции и семеноводства.

Отбор как основной и наиболее древний метод селекции.

Сущность, особенности использования генной и клеточной инженерии, понятие о генно-модифицированных организмах (ГМО).

Тема 9. Оформление проекта по сортоиспытанию.

Требования к оформлению проекта. Презентация.

Тема 10. Защита проекта по сортоиспытанию.

Выступление

Содержание модуля 2 «Почва – удивительное вещество»

Тема 1. Состав и структура почвы.

Почва – особое природное тело. Выветривание – основа образования почв. Состав почвы: органические и неорганические вещества. Структура почвы. Типы и виды почв: легкие (песчаные и супесчаные), тяжелые (легко-, средне- и тяжелосуглинистые, глинистые).

Тема 2. Механический состав почвы.

Механический (гранулометрический) состав почвы. Почвенные фракции: песчаные, глинистые, гравийные, глыбовые и др. Агротехнические приемы, способствующие улучшению механического состава почв: внесение песка, глины, золы, мульчи, посев сидератов. Определение механического состава образца почвы мокрым методом. Определение механического состава образца почвы мокрым методом по Н.А. Качинскому (почему метод называется одинаково? Тут точно нет ошибки?).

Тема 3. Органический состав почвы.

Органический состав почвы. Гумус и перегной. Классификация почв по содержанию в ней гумуса: малогумусовые, умеренногумусовые, среднегумусовые,

гумусные почвы. Влияние содержания гумуса на плодородие почвы. Агротехнические мероприятия по сохранению гумуса в почве. Определение содержания гумуса в почве визуальным методом. Качественное определение содержания гумуса в почве.

Тема 4. Свойства почвы.

Свойства почвы: воздухопроницаемость, водопроницаемость. Правильный полив растений, опасность пересушки и переувлажнения почвы. Агротехнические приемы, способствующие улучшению воздушного и водного режима почвы: вспашка, крошение, рыхление, боронование, выравнивание, уплотнение, мелиорация.

Определение содержания воздуха в образце почвы. Определение содержания воды в образце почвы. Рыхление комнатных растений. Кислотность – важнейшая почвенная характеристика. Влияние кислотности на урожайность сельскохозяйственных культур. Агротехнические приемы понижения и повышения кислотности почв: известкование, гипсование, глинование. Определение кислотности почвы с помощью естественных индикаторов. Определение кислотности почвы с помощью индикаторной бумаги.

Тема 5. Плодородие почвы.

Плодородие – важнейшее свойство почвы. Повышение плодородия человеком с помощью удобрений. Минеральное питание растений. Азот, фосфор, калий – жизненно необходимые вещества для роста и развития растений. Органические и минеральные удобрения.

Тема 6. Виды органических удобрений.

Органические удобрения – навоз, птичий помет, торф, перегной, зола, сапропель, костная мука, вермикомпост, сидераты и др. Удобрения для комнатных цветов и садово-огородных культур на основе банановой кожуры, луковой шелухи, яичной скорлупы, дрожжей, горчицы, опилок, крапивы и др.

Приготовление органической подкормки для комнатных растений.

Тема 7. Виды минеральных удобрений.

Минеральные удобрения: азотные, фосфорные, калийные, комплексные. Производство минеральных удобрений. Агротехнические требования к внесению удобрений. Технологии внесения удобрений. Приготовление минеральной подкормки для комнатных растений. Подкормка комнатных растений.

Тема 8. Обобщающее повторение.

Итоговая аттестация. Образовательный квест.

Содержание модуля 3 «Современные технологии растениеводства»

Тема 1. «Зеленые технологии».

«Зеленая революция» и ее вклад в развитие растениеводства: выведение новых сортов растений, искусственное орошение земель, использование новейших технологий и удобрений.

Тема 2. Экологичное сельское хозяйство.

Органическое (экологичное) сельское хозяйство. Принципы органического земледелия (здоровья, экологии, справедливости). Методы органического сельского хозяйства (использование органических удобрений, севооборот, биологические методы борьбы с вредителями и др.). Преимущества и недостатки органического сельского хозяйства.

Тема 3. Приготовление органической подкормки.

Приготовление органической подкормки для растений из навоза (птичьего помета). Закладка и мониторинг компостной кучи.

Тема 4. Информационные технологии в растениеводстве.

Точное земледелие. Электронный паспорт поля. Высокоточное агрохимическое обследование полей.

Тема 5. Навигационные системы в сельском хозяйстве.

Навигационные системы для сельхозтехники. GPS-мониторинг техники. Метеорологические станции.

Тема 6. Робототехника в растениеводстве (совместно с центром «Точка роста»).

Основные составляющие робототехнического устройства: контроллеры, датчики, приводные устройства, программное обеспечение. Беспилотные летательные аппараты (дроны): наблюдение, картирование, оценка и опрыскивание (*AgEagle* и др.). Беспилотные наземные аппараты: сборщики урожая и тракторы (*Agrobot*, *Rowbot* и др.); посадка, обрезка, пересадка и прививка (*Harvest Automation* и др.); прореживание и прополка (*eco Robotix* и др.); почвенные пробоотборники (*Agrobotics Auto Probe* и др.); умные дополнения.

Тема 7. Анализ рынка сельскохозяйственной робототехники (совместно с центром «Точка роста»).

Анализ рынка сельскохозяйственной робототехники. Сборка и программирование робототехнического устройства на основе конструктора «LEGO».

Тема 8. Применение беспилотных летательных и наземных аппаратов.

Практическое занятие.

Тема 9. Оформление проекта.

Требования к оформлению проекта. Презентация.

Тема 10. Защита проекта.

Тематическая викторина.

Содержание модуля 4 «Агробизнес и предпринимательство»

Тема 1. Развитие малых форм хозяйствования в аграрном секторе.

Нормативно-правовое регулирование создания и деятельности малых форм предпринимательства.

Тема 2. Правовые основы организации малых форм хозяйствования в аграрном секторе.

Особенности функционирования малых форм хозяйствования как свободного предпринимательства, проблемы, перспективы развития. Лучшие практики

предпринимательства на основе малых форм хозяйствования в своем регионе. Грантовая поддержка начинающих предпринимателей. Правила оформления заявки на грант.

Тема 3. Основы агробизнеса и предпринимательства.

Теоретические основы агробизнеса и предпринимательства. Организационно-правовые формы аграрного предпринимательства.

Производственная деятельность, получение и реализация собственной сельскохозяйственной продукции.

Бизнес партнерство. Механизмы франчайзинга, понятие франшизы. Технология принятия предпринимательских решений в агробизнесе.

Тема 4. Изучение и использование метеостанции.

Изучение и использование знаний по погодным условиям при помощи метеостанции при решении вопроса о времени производства севооборота.

Практикум «Рентабельность сельскохозяйственного производства – решение заданий».

Тема 5. Введение в бизнес-планирование.

Бизнес-планирование, его цели и задачи, функции. Бизнес-план – общие требования к документу.

Формулировка идеи, цели бизнес-планирования.

Тема 6. Основные разделы и структура бизнес-плана. Основные правила оформления заявок на гранты.

Резюме. Виды товаров (услуг). Рынки сбыта товаров (услуг). Конкуренция на рынках сбыта. План маркетинга. План агропроизводства. Организационный план. Правовое обеспечение деятельности. Оценка риска. Финансовый план.

Изучение источников необходимой информации. Обзор литературы по направлению бизнес-планирования. Составление резюме бизнес-плана.

Критерии, требования, принципы оформления заявок.

Анализ ситуации и формулирование проектной идеи.

Тема 7. Оформление бизнес-плана «Мой агростартап».

Оформление бизнес-плана, подготовка к защите. Оформление титульного листа. Деловая графика в оформлении бизнес-плана: диаграммы, таблицы, схемы, графики. План и структура защиты проекта.

Наглядно-иллюстративный материал в выступлении. Компьютерные презентации.

Анализ проделанной работы.

Тема 8. Подготовка доклада и презентации проекта бизнес-плана.

Требования к оформлению проекта. Презентация. Защита проектов бизнес-плана. Консультирование всех категорий населения по вопросам развития сельскохозяйственного производства, участие в региональных целевых программах по технологическим вопросам, по проблемам инновационного развития сельскохозяйственного производства и жизнеобеспечения в селе.

Участие в региональных и Всероссийских мероприятиях: круглые столы, форумы, конференции, конкурсы агростартапов.

1.6 Формы аттестации

Планируемые результаты	Формы аттестации
Предметные	
Обучающиеся будут знать: некоторые виды растений Саратовского края, сезонные изменения в их жизни, пользу и вред некоторых растений для природы и человека, технологию проведения опытов и экспериментов в условиях лаборатории центра. научатся наблюдать за жизнью растений; ухаживать растениями: научатся выполнять несложные практические и опытнические работы в группе; смогут определять основные экологические группы растений: травы, кустарники, деревья, вести дневники наблюдений	Ситуативные задачи Практикум
Метапредметные	
освоят доступные способы изучения природы, правила безопасного нахождения в природе; смогут самостоятельно оценивать ситуацию, способствующую охране окружающей среды; смогут продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности	Беседы Практикум
Личностные	
мотивация личности обучающегося к познанию и творчеству; готовность работать в группе и самостоятельно; ценностно-смысловые установки учащихся, связанные с осознанием целостности и ценности окружающего мира; освоение элементарных правил нравственного поведения в природе	Наблюдение Выставка проектов

В начале учебного года при комплектовании групп для реализации принципа разноуровневости осуществляется входной контроль (в форме собеседования и стартового тестирования) для определения уровня развития детей и их творческих способностей и распределения по группам базового и продвинутого уровня.

Цель проведения диагностики – определение изменения уровня развития обучающихся, их творческих способностей, получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.

Входная диагностика включает в себя диагностику имеющихся знаний и умений у обучающихся по модулю и проводится в форме анкетирования. Форма фиксации результатов - материал анкетирования.

Промежуточная диагностика или текущий контроль позволяет выявить и проанализировать уровень усвоения материала реализуемого модуля и внести необходимые коррективы, в том числе и индивидуально.

Текущий контроль проводится в течение периода обучения, на каждом занятии.

Итоговая диагностика является необходимым завершающим элементом в модульной программе и проводится при завершении реализации программы каждого модуля.

Оценочные материалы

Оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение обучающимися планируемых результатов. Разрабатываются

педагогом самостоятельно в зависимости от каждой группы обучающихся с учетом возрастных особенностей, выбранного уровня сложности и индивидуальных учебных планов.

В качестве оценочных материалов используются:

Диагностические карты как основная форма фиксирования и обобщения достижений обучающихся.

Дневники педагогического наблюдения, результаты обобщаются в форме карты наблюдений.

Аналитические справки по итогам реализации отдельных модулей программы.

2.Комплекс организационно - педагогических условий

2.1.Методическое обеспечение

Основными принципами обучения являются:

1.Научность. Принцип, предопределяющий сообщение обучающимся только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2.Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины изучаемого материала уровню общего развития обучающихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3.Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы дети могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4.Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности.

5.Наглядность. Для наглядности применяются существующие видео материалы.

6.Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение материала от простого к сложному, от частного к общему.

7.Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей обучающихся.

Информационно-методическое обеспечение в соответствии с содержанием модулей программы:

- Мультимедийные презентации по всем модулям и темам для сопровождения занятий;
- Разработанные конспекты лекционных занятий;
- Подборки заданий для организации тренингов;
- Иллюстративный материал по всем темам;
- Комплекты заданий для тестирования;
- Тематика проектных и исследовательских работ;
- Информационная и справочная литература.

2.2. Условия реализации программы

Форма обучения: очная.

Материально-техническое обеспечение

Программа реализуется на базе МОУ «СОШ с. Ивантеевка им И.Ф. Дрёмова» в учебном кабинете, соответствующим действующим санитарным правилам и нормам, обеспеченный стандартной учебной мебелью.

Оборудование:

Цифровая лаборатория "ШКОЛЬНАЯ МЕТЕОСТАНЦИЯ" (МЕТЕОБУДКА С КОМПЛЕКТОМ ДАТЧИКОВ)

Ноутбуки с выходом в сеть Интернет

Проектор «Слайдшоу»

Беспилотные летательные аппараты

Стремянка односторонняя

Конструктор «LEGO»

Инвентарь для ухода за растениями: лопатка-рыхлитель, лейка для полива, ножницы, совок, губка для ухода за листьями, совочки, метелки, опрыскиватель, секатор, ящики для рассады

Бумага офисная

Ручки, карандаши

Кадровое обеспечение программы:

Педагог дополнительного образования, с высшим педагогическим естественнонаучным образованием без предъявлений требования к квалификационной категории, но обладающий достаточным практическим опытом в области организации проектной и исследовательской деятельности с обучающимися в естественнонаучном направлении, владеющий инновационными технологиями организации образовательного процесса и имеющий высокий уровень ИКТ-компетентности.

2.3.Список литературы и интернет ресурсов

для педагога:

- Артамонов В.И. Занимательная физиология растений [Электронный ресурс].
- Баженова А.К. Экостанция как новый образовательный формат реализации экологического образования» // Юннатский вестник № 2(74). - 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://юннатский-вестник.рф/> Режим доступа: свободный.
- Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения/ Под редакцией В.П. Белоброва. – М.: ИЦ «Академия», 2004. – 352 с.
- Габиров М.А. Полевая практика по почвоведению и агрохимии: учебное пособие / М. А.
- Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению: [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. – М.: Агроконсал. – Добавлено 20 мая 2016. – URL: https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/soil_books/uchebnik40.pdf - Режим доступа: свободный.
- Антэкология. Методические рекомендации по изучению цветения и опыления растений / Сост. А. В. Панин, Л. П. Худякова. — М.: Народное образование, 2024. — 28 с.

для обучающихся и родителей:

- Баженова А.К. Экостанция как новый образовательный формат реализации экологического образования» // Юннатский вестник № 2(74). - 2020 г. [Электронный ресурс] URL: <https://юннатский-вестник.рф/> Режим доступа: свободный.
- Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. - 2-е изд., испр. [Репринт. изд. 1989 г.]. - М.: Большая рос. энцикл., 1995. - 863 с.
- Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению: [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. / Н.Ф. Ганжара, Б.А. Борисов, Р.Ф. Байбеков. – М.: Агроконсал. – Добавлено 20 мая 2016. – URL: https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/soil_books/uchebnik40.pdf - Режим доступа: свободный.