ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 58B5ED7426DDA746D17AAC0BA74DA498
Владелец: Шутова Светлана Дмитриевна
Действителен: с 15.12.2023 до 09.03.2025

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «СЛОБОДОТУРИНСКИЙ АГАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

Согласовано:
зам. директора СПР
_____/М.Н. Швецова/
« 11 » сентября 2023 г.

Утверждено:
директор ГАПОУ
СО «СТАЭТ»
_____/С.Д.Шутова/
« 04 » сентября 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «СИТИ-ФЕРМЕР»

Составитель:
Зубов Н.И.,
мастер производственного обучения
ГАПОУ СО «СТАЭТ»

2023 г.

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности «Сити-фермер»
Статус программы: Дополнительная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности «Сити-фермер».
Направленность: Естественнонаучная

Цель программы: приобщение детей к общечеловеческим ценностям через овладение современными способами и методами основ ведения современного фермерского хозяйства в условиях города.

Целью сити-фермерства является создание и обслуживание удобных в эксплуатации в городских условиях установок для выращивания агрокультур с использованием гидро- и аэропонных систем.

Сити - фермерство как вид деятельности включает в себя элементы конструирования и Агро технологии.

Сити - фермер - это специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств, которые будут выращивать продукты питания.

Программа разработана для категории обучающихся ГАПОУ СО «СТАЭТ» 14 - 17 лет.

Продолжительность реализации программы: 9 месяцев.

Режим занятий: 2 часа в неделю, всего 68 часов.

Форма организации процесса обучения: Занятия проводятся в группах, звеньях и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

Организация образовательного процесса.

Предусмотрены следующие виды учебных занятий

Лекции.

На первом этапе происходит восприятие, осмысление и запоминание изучаемого материала, или усвоение теоретических знаний.

На втором этапе осуществляется выработка умений и навыков по применению этих знаний на практике, что требует организации практических заданий.

Практические занятия.

Третий этап связан с дальнейшим повторением и углублением знаний по изучаемому материалу, их закреплением и совершенствованием практических умений и навыков.

Планируемые результаты освоения модуля

В результате изучения модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности: «Элементы конструирования и Агро-технологии»

В результате освоения модуля студент должен:

Иметь практический опыт	По созданию и обслуживанию автономных и экологичных конструкций, позволяющих выращивать растения. о функционировании установок для выращивания агрокультур; по программированию контроллера; по проведению электромонтажных работ. по отладке и запуску системы.
1	**Организация и управление работой**
Знать и понимать	• Нормы техники безопасности при работе с деревянными и металлическими конструкциями; • Безопасное, правильное использование любого оборудования и инструментов для монтажа установки и дальнейшего выращивания агрокультур; • Требования правил охраны труда и промышленной безопасности, электробезопасности при выполнении слесарных работ; • Требования к организации рабочего места при выполнении слесарных работ; • Оценивать безопасность организации рабочего места согласно правилам охраны труда и промышленной безопасности; • Виды и правила использования средств индивидуальной защиты, применяемых для безопасного проведения слесарных работ; • Устройство и правила безопасного использования ручного слесарного инструмента, электроинструмента; • Требования правил охраны труда, при тесной работе электроприборов с водой; • Требования правил техники безопасности при работе с паяльными инструментами при высокой температуре; • Требования к технике безопасности при работе с химическими реагентами (кислотами и щелочами). Как правильно размещать установку и планировать площадь в ограниченных условиях;
Уметь	• Проводить осмотр оборудования, помещений и рабочих мест; • Соблюдать требования правил охраны труда, пожарной безопасности, применению безопасных приемов работы, ведения работы согласно инструкциям и регламентам; • Выполнять организационные мероприятия по обеспечению безопасного выполнения работ; Контролировать, анализировать и оценивать состояние техники.
2	**Коммуникационные и личностные навыки**
Знать и понимать	• Принципы, лежащие в основе сбора и представления информации; • Способы анализа и оценки информации из различных источников; • Способы и технологии работы с информацией в условиях ее неполноты или ограниченности времени; • Терминологию в сфере информационной безопасности; • Основные требования к письменной и устной деловой коммуникации; • Важность поддержания знаний на высоком уровне и умение их использовать для анализа задач и представления результата; • Важность умения решать конфликтные ситуации и недопонимания; • Основные требования к смежным профессиям и специфику деятельности их представителей; • Способы представления информации в наглядном графическом виде.
Уметь	• Собирать, анализировать и оценивать информацию; • Корректно толковать и употреблять профессиональную терминологию в зависимости от ситуации; • Понимать и выполнять предъявляемые требования как к результату, так и к процессу трудовой деятельности; • Доносить результат своей профессиональной деятельности до других людей, в том числе неспециалистов в области информационной безопасности; • Планировать общение с другими людьми и презентовать результаты своей работы; • Учитывать требования и задачи к результату своей деятельности; • Пользоваться современными текстовыми и графическими редакторами с целью письменной коммуникации; • Критиковать свои идеи и результат своей профессиональной деятельности;

	• Составлять отчеты по результату своей профессиональной деятельности; • Консультировать специалистов и неспециалистов в области информационной безопасности по профессиональным вопросам; • Реагировать на заявки систем массового обслуживания.
3	**Навыки работы с инструментами**
Знать и понимать	Специалист должен знать и понимать: • Устройство и принципы работы измерительных и разметочных инструментов, контрольно-измерительных приборов; • Признаки неисправности инструментов и оборудования; • Способы разметки и обработки простых деталей; • Правила работы ножовкой, лобзиком, шуруповертом и т.д. • Правила, приемы и техники выполнения: разметки поверхностей заготовок; резки заготовок из прутка и листа ручным или механизированным инструментом; затягивания резьбовых соединений до упора или с определенным усилием; • Показатели качества слесарной обработки детали. • Как работает паяльная станция, какой тепловой режим можно использовать для того или иного аппарата. • Знать электрическую аппаратуру; • Назначения и виды насосов для обслуживания сити-ферм; • Как устранять неисправности электрических установок: ремонт неисправных компонентов, замена неисправной электропроводки. • Как работают pH и Tds метры; • Как паять и устанавливать разъемы.
Уметь	Специалист должен уметь: • Оценивать исправность типовых инструментов, оснастки, приспособлений и оборудования; • Определять места и последовательность нанесения разметочных линий (рисок), точек при кернении; • Оценивать параметры обработанной детали на соответствие нормам и требованиям технической документации, используя типовой измерительный инструмент соответствующего класса точности согласно конструкторской документации, размечать и разрезать деталь. • Правильно присоединять проводники к аппаратуре; • Разводить проводку в соответствии с электрической схемой; • Укладывать кабель в кабель-каналах; • «Прозванивать» собранную схему; • Найти неисправности собранной схемы; • Рационально устанавливать исполнительные механизмы с блоками питания; • Пользоваться паяльником; • Правильно делать паяльный шов, без лишнего припоя. • Правильно изолировать паяльный шов с помощью изоленты или терм усадочной трубки; • Безопасно прокладывать проводку; • Правильно смешивать химические препараты; • Измерять величину электропроводности для определения соответствия концентрации среды текущей стадии развития растения; • Контролировать уровень кислотности раствора pH; • Измерять электропроводность раствора; • Распаивать и устанавливать разъемы.
4	**Сопроводительная и нормативная документация**
Знать и понимать	• Оптимальные расстояния для эффективного роста растений, с учетом его длины в фазе взрослого растения; • Система допусков и посадок и их обозначение на чертежах, квалитеты и параметры шероховатости; • Правила чтения конструкторской и технологической документации; • Метод гидропонного выращивания растений; • Правила установки электрический магистралей с учетом близкого расположения проводов к воде. • Как искать и устранять неисправности электрических установок, определять такие

	неисправности, как: □ короткое замыкание; □ разблокировка функций обрыв в цепи; □ неправильная полярность; • Нормы pH и электропроводности для растительной питательной среды; • Химические правила при составлении питательной смеси; • Состав компонентов для подготовки питательной среды; • Основные общие агротехнические правила; • Состав субстратов, использующихся в аэро и гидропонных системах выращивания агрокультур. • Влияние тех или иных удобрений на рост растений; • Как регулировать уровень электропроводности в растворе. • Правила и экологические нормы выращивания растений в искусственной среде; • Правила высадки растения в субстрат; • Правила приготовления субстрата;
Уметь	• Читать и понимать принципиальные схемы; • Расшифровывать условные обозначения в схеме и сопоставить их с представленной аппаратурой; • Читать конструкторскую и технологическую документацию (чертежи, карты технологического процесса, схемы, спецификации); • Разработка системы питания растения; • Рассчитывать необходимое количество воды в системе; • Рассчитывать оптимальные расстояния для эффективного роста растения • Определять и оптимизировать относительно фазы роста растения Ph-баланс раствора
5	**Программно-аппаратные средства управления**
Знать и понимать	• Назначения датчиков; • Как пользоваться датчиками уровня воды, температуры; • Как рационально устанавливать датчики; • Способы питания и управления датчиками; • Как работают контроллеры типа Arduino; • Элементы, входящие в набор Arduino (реле, датчик и т.д.) • Qt, QtCreator, C++ • Использовать библиотеки.
Уметь	• Найти неисправности собранной схемы; • Работать с контроллерами типа Arduino; • Верно подключать электроприборы постоянного тока; • Соблюдая синтаксис, написать код опроса всех датчиков; • Автоматизировать систему, выявить способ управления, за счет исполнительных механизмов. • Управлять контроллером с ПК; • Осуществить графический дизайн программы на ПК, для дальнейшего дистанционного управления установкой • Осуществлять полную автоматизацию установки, с возможностью информирования через интернет на приложение смартфона. • Выводить показания среды на экран установки.
6	**Управление процессами**
Знать и понимать	• Как происходит слив в сложной Агро-системе; • Рассчитать необходимое количество расходных материалов для правильного функционирования сливной системы. • Как правильно и безопасно отчищать растения от органики; • Как оптимизировать систему по расходу электроэнергии • Оптимальные условия для выращивания агрокультур (среднюю температуру, показания кислотно-щелочного баланса и электропроводность среды) для дальнейшего описания их в коде программы.
Уметь	• Как конструктивно обеспечить сливную систему для любой агроустановки; • Вносить комплекс удобрений для аэропоники, тщательно размешивая раствор после добавления каждого препарата; • Создавать питательную среду, оптимальную для выращивания растений. • Извлекать растение из почвы; • Производить дезинфекцию корневой системы; • Производить осмотр корневой системы и удалять погнившие части;

	• Правильно определять корни растения в субстрате. • Проводить мероприятия по дезинфекции установок; • Относительно вида растения выставлять оптимальные показатели освещения и полива

Режим занятий:

Продолжительность занятия	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов на одну группу
45 минут	1 раз в неделю	2 час	68 часов

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование разделов, тем	**Содержание учебного материала, практические занятия**	**Объем часов**	
		теория	практика
Раздел 1 Монтаж установки для выращивания агрокультур		**14**	
Тема № 1 Введение. Знакомство с профессией.	Сити-фермер-профессия будущего. Причины возникновения профессии и её актуальность.	*2*	
Тема № 2 Земледелие и сити-фермерство	Земледелие и сити-фермерство. Вертикальные фермы – автономные и экологичные конструкции	*2*	
Тема № 3 Вводный инструктаж по технике безопасности.	Элементы конструирования и агротехнологиии. Общие требования охраны труда.	*2*	
Тема № 4 Техника безопасности	Средства индивидуальной защиты при работе с электроинструментом.	*2*	
Тема № 5 Монтаж установки для выращивания агрокультур	Из предложенных материалов, собрать стеллаж, который вмещает в себя три грядки, одна из которых должна быть тепличной.		*4*
Тема № 6 Монтаж установки для выращивания агрокультур	Установка стеллажа не более 0,3 м2 и высотой не более 1,7 м.		*2*
Раздел 2 Организация системы слива-полива питательного раствора и установка электронных приборов		**12**	
Тема № 7 Современные технологии и методы выращивания экологически чистых культурных растений	Ознакомление с мировым уровнем технологий — профессиональные требования от лидеров индустрии, мировые тренды, передовое оборудование и инструменты	*2*	
Тема № 8 Система периодического затопления**.**	Метод притока и оттока. Работа системы периодического затопления. Система капельного полива.	*2*	
Тема № 9 Выращивание экологически чистых культурных растений	создать установку для выращивания двух видов растений одновременно.		*4*
Тема № 10 Установка датчиков полива	выполнить установку предложенных датчиков и механизмов для правильного протекания технологических процессов в системе.		*2*
Тема № 11 Установка электронных приборов	Организация системы слива-полива питательного раствора и установка электронных приборов		*2*
Раздел 3 Программирование контроллера		**12**	
Тема № 12 Основы программирования в Arduino	Описание Arduino. Общее описание языков программирования.	*2*	
Тема № 13 Структура программы для Arduino	Структура программы для Arduino. Среда разработки Arduino	*2*	
Тема № 14 Структура программы для Arduino	Программирование датчиков системы;		*2*
Тема № 15 Структура программы для Arduino	Реализовать цикл слива-полива;		*2*

Тема № 16 Структура программы для Arduino	Реализовать цикл освещения;		*2*
Тема № 17 Структура программы для Arduino	Задать возможность включения и отключения системы по кнопкам;		*2*
Раздел 4 Автоматизация и отладка системы		**8**	
Тема № 18 Автоматизация и отладка системы	Автоматизация и отладка системы	*2*	
Тема № 19 Контролировать температуру в теплице	Контролировать температуру в теплице;		*2*
Тема № 20 Информировать пользователя в случаях отказа любого элемента системы или отклонении от заданного курса работы	Информировать пользователя в случаях отказа любого элемента системы или отклонении от заданного курса работы;		*2*
Тема № 21 Выводить основные параметры среды и работы системы на дисплей монитора	Выводить основные параметры среды и работы системы на дисплей монитора		*2*
Раздел 5 Подготовка питательной среды		**10**	
Тема № 22 Минеральное питание растений	Основные признаки недостаточности питательных элементов.	*2*	
Тема № 23 Минеральное питание растений	Выращивание растений на растворах минеральных веществ разного состава.	*2*	
Тема № 24 Подготовка питательного раствора, с учетом вида и фазы развития растения	оптимизировать показания кислотно-щелочного баланса;		*2*
Тема № 25 Подготовка питательного раствора, с учетом вида и фазы развития растения	в соответствии с видом и фазой роста растения, внести комплекс удобрений		*2*
Тема № 26 Подготовка питательного раствора, с учетом вида и фазы развития растения	оптимизировать показания электропроводности.		*2*
Раздел 6 Высадка растений в установку и запуск системы		**12**	
Тема № 27 Высадка растений в установку и запуск системы	Основы посадки и выращивания семян в гидропонной установке. Проращивание семян на гидропонике. Ленточное проращивание. Рассада на чайных пакетиках. Торфяные таблетки. Вермикулит	*2*	
Тема № 28 Контроль за гидропонной установкой	Достаточная освещенность; регулярная (не реже одного раза в 3-4 недели) смена питательного раствора; удаление мусора из системы. Отмершие листья и цветы; температура воды в системе не должна быть ниже 20гр.С.		*2*
Тема № 29 Высадка	Высадить растения в установку используя		*4*

растения в установку	предложенный субстрат;		
Тема № 30 Регулировка работы установки	Отрегулировать работу установки, в связи с внесенными изменениями; Продемонстрировать работу установки.		*2*
Тема № 31 Сбор продукции	сбор готовой выращенной продукции		*2*
Всего:		*24*	*44*
		68	

III. СОДЕРЖАНИЕ

Программа состоит из шести образовательных модулей:

М 01. Монтаж установки для выращивания агрокультур.

Введение. Знакомство с профессией. Земледелие и сити-фермерство.

Знакомство с понятием сити-фермер, городское сельское хозяйство, вертикальное сити фермерство, гидро-, Аэро- и аквапоники, интенсивное растениеводства, здоровая еда, применение новых технологий в сельском хозяйстве, правилами безопасности труда, инструментами и материалами. В городских условиях современными методами гидропоники и аэропоники. Учащиеся узнают влияние влаги, тепла и света на рост растений, различных способов подготовки семян на их прорастание, сроков посева на урожайность корнеплодов. Технологии выращивания луковичных растений.

Правила использования органических удобрений с учетом требований безопасного труда, охраны здоровья и окружающей среды. Правила проведения фенологических наблюдений.

Приобщение к совместной трудовой деятельности с взрослыми по выращиванию экологически чистых культурных растений и заготовке корма при содержании домашних животных.

Практика: Обучающимся необходимо из предложенных материалов, собрать стеллаж, который вмещает в себя три грядки, одна из которых должна быть тепличной. Установка будет располагаться в квартире, и она не должна занимать более 0,3 м2 площади квартиры и высота не должна превышать 1,7 м.

М 02. Организация системы слива-полива питательного раствора и установка электронных приборов.

Ознакомление с мировым уровнем технологий.

Профессиональные требования от лидеров индустрии, мировые тренды, передовое оборудование и инструменты.

Метод притока и оттока. Работа системы периодического затопления.

Система капельного полива.

Практика: Обучающимся необходимо создать установку для выращивания двух видов растений одновременно. Также выполнить установку предложенных датчиков и механизмов для правильного протекания технологических процессов в системе. Организация системы слива-полива питательного раствора и установка электронных приборов.

М 03. Программирование контроллера.

Основы программирования в Arduino.

Описание Arduino. Общее описание языков программирования.
Структура программы для Arduino.
Среда разработки Arduino.
Практика: Программирование датчиков системы. Реализовать цикл слива-полива. Реализовать цикл освещения. Задать возможность включения и отключения системы по кнопкам.

М 04. Автоматизация и отладка системы.

Практика: Контролировать температуру в теплице;
Информировать пользователя в случаях отказа любого элемента системы или отклонении от заданного курса работы;
Выводить основные параметры среды и работы системы на дисплей монитора.

М 05. Подготовка питательной среды.

Минеральное питание растений. Основные признаки недостаточности питательных элементов.
Выращивание растений на растворах минеральных веществ разного состава.
Практика: Для подготовки питательного раствора, с учетом вида и фазы развития растения, обучающимся необходимо: оптимизировать показания кислотно-щелочного баланса; в соответствии с видом и фазой роста растения, внести комплекс удобрений; оптимизировать показания электропроводности.

М 06. Высадка растений в установку и запуск системы.

Основы посадки и выращивания семян в гидропонной установке. Проращивание семян на гидропонике. Ленточное проращивание. Рассада на чайных пакетиках. Торфяные таблетки. Вермикулит.
Контроль за гидропонной установкой. Достаточная освещенность; регулярная (не реже одного раза в 3-4 недели) смена питательного раствора; удаление мусора из системы. Отмершие листья и цветы; температура воды в системе не должна быть ниже 20гр.С.
Практика: Высадить растения в установку используя предложенный субстрат;
Отрегулировать работу установки, в связи с внесенными изменениями;
Продемонстрировать работу установки.

IV. Материально-техническое обеспечение

Оборудование, инструменты и мебель					
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во
1	Паяльная станция	На усмотрение организатора	шт	1	5
2	Электролобзик	На усмотрение организатора	шт	1	5
3	Шуроповерт	На усмотрение организатора	шт	1	5
4	Ящик для инструментов	На усмотрение организатора	шт	1	5
5	Уровень	500мм или аналог	шт.	1	5
6	Угольник	300 мм или аналог	шт	1	5
7	Рулетка	на усмотрение организатора	шт.	1	5
8	Блок питания	AC-DC 12В 20А или аналог	шт	1	5
9	Вентилятор компьютерный	На усмотрение организатора	шт	2	5
10	Микро водяной насос с двумя кронштейнами	напряжение питания 12В	шт	6	30
11	Ножницы	на усмотрение организатора	шт	1	5
12	Канцелярский нож	на усмотрение организатора	шт	1	5
13	Кусачки	на усмотрение организатора	шт	1	5
14	Ножовка по металлу	на усмотрение организатора	шт	1	5
15	Набор отверток	на усмотрение организатора	шт	1	5
16	Tds-метр ручной	на усмотрение организатора	шт	1	5
17	Ph-метр ручной	на усмотрение организатора	шт	1	5
18	Мультиметр	на усмотрение организатора	шт	1	5
19	Ноутбук	Intel i5 или аналог, 8гб ОЗУ, HDD 500 гб, Windows 10, 15 дюймов и аналоги AMD A10	шт.	1	5

Расходные материалы					
№	Наименование	Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во
1	Саморезы по дереву 3.5х10мм	На усмотрение организатора	уп	1	5
2	Защитные очки	На усмотрение организатора	шт	2	5
3	Перчатки резиновые	На усмотрение орагинзатора	шт	2	5
4	Халат	На усмотрение орагинзатора	шт	2	5
5	Перчатки рабочие	На усмотрение орагинзатора	шт	4	5
6	Винт м3х6 с полукруглой головкой 1кг	На усмотрение орагинзатора	кг	0,2	1
7	Гайка м3 1кг.	На усмотрение орагинзатора	кг	0,2	1
8	Двусторонняя клейкая лента	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
9	Водостойкая армированная лента	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
10	Провод ПВС, 3х2.5 мм, 20 м (ГОСТ)	На усмотрение орагинзатора	м	2	10
11	Вилка с заземлением 230 В	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5

	цвет белый				
12	Тряпка половая	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
13	Тряпка для пыли	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
14	Набор для уборки	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
15	Провод медный одножильный 0.5 мм Красный 100м	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
16	удлинитель с двумя выходами usb	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
17	Светодиодный светильник	35W 12 вольт	шт.	2	10
18	Набор лабораторной посуды	Мерный стакан 100мл. Мерный стакан 500 мл. Размешиватель стеклянный. и аналоги	комплект	1	5
19	Arduino uno с кабелем USB	На усмотрение орагинзатора	шт	2	10
20	Датчик света аналоговый	На усмотрение орагинзатора	шт.	1	5
21	Датчик температуры и влажности воздуха DHT22	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
22	Модуль кнопки (Зеленый)	На усмотрение орагинзатора	шт.	1	5
23	Модуль кнопки (Красный)	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
24	Реле 16каналов 5v	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
25	Breadboard MB-102 830 точек	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
26	Модуль зуммера	На усмотрение орагинзатора	шт.	1	5
27	Набор резисторов	На усмотрение орагинзатора	шт	0,2	1,4
28	Набор сверл	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
29	Монтажный провод папа-мама 30см	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
30	Монтажный провод папа-мама 20см	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
31	Монтажный провод папа-мама 10см	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
32	Провода "папа-папа" 10см	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
33	Провода "папа-папа" 20см	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
34	Провода "папа-папа" 30см	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
35	Кабель для принтера USB 2.0 A-B (printer), 2.0м	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
36	Коробка распределительная	На усмотрение орагинзатора	шт.	3	15
37	Клемма 5 разъемов под провода 26.6x14x5x20.5 мм, полиамид, 5 шт.	На усмотрение орагинзатора	шт	5	25
38	TFT LCD 3,5" дисплей	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
39	pH - регуляторы	Ph Up и Ph Down и аналоги	шт	1	5
40	Контейнер для раствора	На усмотрение орагинзатора	шт.	2	10
41	Ящик с рассадой	47*29*9см и аналогои	шт	2	10
42	Провод медный одножильный 0.5 мм Синий 100м	На усмотрение орагинзатора	м.	10	50
43	Ручка-кнопка	На усмотрение орагинзатора	шт	2	10
44	лист поликарбоната 3 мм	На усмотрение орагинзатора	шт	2	10
45	Комплект удобрений	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5

46	набор термоусадочных трубок 2-5 мм	на усмотрение организатора	м	1	5
47	Ш образный паз 3 мм(верх+низ)	На усмотрение орагинзатора	ш	1	5
48	Припой трубный с канифолью	На усмотрение орагинзатора	шт	1	5
49	Наждачная бумага	На усмотрение орагинзатора	уп	2	10
50	Стяжки	на усмотрение организатора	уп	1	5
51	площадки клеящиеся	на усмотрение организатора	уп	1	5
52	Шланг силиконовый для полива и слива с внутренним диаметром 4.5-5.5 мм.	На усмотрение орагинзатора	м	3	15
Оборудование, мебель, канцелярия и т.п.					
Наименование		Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во
Стол переговорный		на усмотрение организатора	шт	1	1
Офисный стол		(ШхГхВ) 1400х600х750 столеншница не тоньше 25 мм белая или светл-осерая ламинированная поверхность столешницы	шт	1	1
Стул		на колесиках, без подлокотников синяя или серая обивка рассчитанные на вес не менее 100 кг	шт	1	10
Запираемый шкафчик		не менее 6 запираемых ящиков (ШхГхВ) 400х500х500	шт	1	12
Вешалка		Штанга на колесах, и аналоги	шт	2	2
Ноутбук		Intel i5 или аналог, 8гб ОЗУ, HDD 500 гб, Windows 10, 15 дюймов и аналоги	шт	6	6
Аптечка		на усмотрение организатора	шт	1	1
МФУ		А4, 20 стр / мин, 512Mb, цветное лазерное МФУ, факс, DADF, двустор. печать, USB 2.0, сетевой)	шт	1	1
Проектор		DLP, 2700 люмен, 10000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S- Video, USB, LAN, ПДУ, 2D / 3D) и аналоги	шт	2	2
Экран для проектора		На штативе, 16:9 и аналоги	шт	2	2
Флип-чарт		на усмотрение организатора	шт	1	1
Пилот, 6 розеток		на усмотрение организатора	шт	1	5
Наименование		Технические характеристики инструмента	Ед. измерения	Кол-во	Кол-во
Ms office 2016 или аналог		Програмное обеспечение	шт	1	6

Notepad++ или аналог	Програмное обеспечение	шт	1	6
IDE Arduino или аналог	Програмное обеспечение	шт	1	6
MS office 2016 или аналог	Програмное обеспечение	шт	1	6
Adobe acrobat или аналог	Програмное обеспечение	шт	1	6
Электричество на 1 рабочее место \ 1 команду - 220 Вольт (2 кВт)			1	6

V. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. «Атлас новых профессий».
2. Таланов, И. П. Растениеводство. Практикум: учебное пособие для СПО / И. П. Таланов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 321 с.
3. Растениеводство: учебник / Г.Г. Гатаулина, П.Д. Бугаев, В.Е. Долгодворов; под ред. Г.Г. Гатаулиной. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 608 с
4. Бобылева О.Н. Цветочно-декоративные растения защищенного грунта: учеб.Пособие для нач. проф.образования/О.Н.Бобылева.- М.: Издательский центр «Академия»,2012,-144с.,16с.цв.
5. Котов В.П., Овощеводство. - М.: Лань, 2018-496 с.
6. Зальцер Эрнст. Гидропоника для любителей. - Москва: Колос. 1965. - royallib.ru.doc

Дополнительные источники:

1. Долгачева В.С. Растениеводство: Учебное пособие. -М.: Издательский центр «Академия»,2007,-368с.
2. Крижановская Н.Я. Ландшафтный дизайн для начинающих. Это просто! /Крижановская Н.Я.-Изд.2-е.-Ростов н/Д: Феникс,2008. - 248.
3. Лежнева Т.Н. Биодизайн интерьера: учеб. пособие/Т.Н.Лежнева. - М.: Издательский центр «Академия»,2011,-64.

Электронные и Internet-ресурсы:

1. https://www.spo.mosmetod.ru/docs/ks/materials/farming/to_farming.pdf