Чемпионат Свердловской области
«Абилимпикс»

СОГЛАСОВАНО

Свердловское региональное
отделение Общероссийской
общественной организации инвалидов
«Всероссийское общество глухих»

Председатель _____ Черемера Л.А.
«6» февраля 2025 г.

Свердловская областная
Организация Общероссийской
общественной организации инвалидов
«Всероссийское ордена Трудового Красного
Знамени общество слепых»

Председатель _____ Юдина М.А.

«6» февраля 2025 г.

Работодатель
СРОО «Здоровые Люди»
_____ Мирасиханова О.Н
(подпись) *(ФИО)*
«30» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Региональный центр
развития движения «Абилимпикс»

Руководитель _____ Чешко С.Л.

«6» февраля 2025 г.

Конкурсное задание по компетенции «Сити-фермерство»

Екатеринбург, 2025 г.

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС» 2025

Утверждено

советом по компетенции

«Сити-фермерство»

Протокол № 4 от 26.12.2024

Председатель совета:

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

«Сити-фермерство»

Коломна 2025 г.

Содержание

1. Описание компетенции.

1.1. Актуальность компетенции. (не более 2000 знаков с пробелами)

Рост численности населения мира, все большая концентрация населения в городах, на фоне изменения потребительских предпочтений в сторону приоритета «здоровой», «натуральной», «органической» пищи, с особой остротой поднимают такие вопросы, как развитие дополнительной или альтернативной системы бесперебойного снабжения или самообеспечения городов продуктами питания и обеспечение перспективной продовольственной безопасности. Это обуславливает актуальность развития технологий урбанизированного агропроизводства (сити-фермерства) и повышения востребованности специалистов из сферы агроинженерии и агробизнеса.

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

Сити – фермерство как вид деятельности включает в себя элементы конструирования и агротехнологии.

Сити – фермер – это специалист по обустройству и обслуживанию агропромышленных хозяйств, которые будут выращивать продукты питания на крышах и стенах небоскребов крупных городов.

Навыки наиболее важные для сити – фермера:

- системное мышление (умение определять сложные системы и работать с ними, в том числе системная инженерия);
- умение управлять проектами и процессами;
- бережливое производство, управление производственным процессом, основанное на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь, что предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя;
- программирование ИТ – решений /управление сложными автоматизированными комплексами/ работа с искусственным интеллектом;
- экологическое мышление.

1.2. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт. (конкретные стандарты)

Школьники	Студенты	Специалисты
Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агрономия (утвержденный Министерством просвещения Российской Федерации приказ от 13 июля 2021 г. № 444 и зарегистрированный в Минюсте России 17 августа 2021 г. № 64664)	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агрономия (утвержденный Министерством просвещения Российской Федерации приказ от 13 июля 2021 г. № 444 и зарегистрированный в Минюсте России 17 августа 2021 г. № 64664)	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 35.02.05 Агрономия (утвержденный Министерством просвещения Российской Федерации приказ от 13 июля 2021 г. № 444 и зарегистрированный в Минюсте России 17 августа

		2021 г. № 64664)

1.3. Требования к квалификации.

Школьники	Студенты	Специалисты
Должен знать – систематику растений; – морфологию и топографию органов растений; – элементы географии растений; – сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме; – возможности хозяйственного использования культурных растений; – основные приемы и методы растениеводства; – основные группы микроорганизмов, их классификацию; – методы стерилизации и дезинфекции; – санитарно-технологические требования, в том числе к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту; – правила личной гигиены работников; – о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; – аналитическую классификацию катионов и анионов; – правила проведения химического анализа; – монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих	**Должен знать:** – систематику растений; – морфологию и топографию органов растений; – элементы географии растений; – сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме; – закономерности роста и развития растений для формирования высококачественного урожая; – основные культурные растения; – их происхождение и одомашнивание; – возможности хозяйственного использования культурных растений; – основные приемы и методы растениеводства; – основные группы микроорганизмов, их классификацию; – методы стерилизации и дезинфекции; – санитарно-технологические требования, в том числе к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту; – правила личной гигиены работников; – нормы гигиены труда; – классификацию моющих и дезинфицирующих средств, правила их применения, условия и сроки хранения; – теоретические основы аналитической химии; – о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их	**Должен знать:** – систематику растений; – морфологию и топографию органов растений; – элементы географии растений; – сущность физиологических процессов, происходящих в растительном организме; – закономерности роста и развития растений для формирования высококачественного урожая; – основные культурные растения; – их происхождение и одомашнивание; – возможности хозяйственного использования культурных растений; – основные приемы и методы растениеводства; – основные группы микроорганизмов, их классификацию; – значение микроорганизмов в природе, жизни человека и животных; – правила отбора, доставки и хранения биоматериала; – методы стерилизации и дезинфекции; – понятия патогенности и вирулентности; – чувствительность микроорганизмов к антибиотикам; – санитарно-технологические требования, в том числе к помещениям, оборудованию, инвентарю, одежде, транспорту;

непосредственно в контакте с биологическими объектами.	систем; – аналитическую классификацию катионов и анионов; – правила проведения химического анализа; – монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.	– правила личной гигиены работников; – нормы гигиены труда; – классификацию моющих и дезинфицирующих средств, правила их применения, условия и сроки хранения; – теоретические основы аналитической химии; – о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем; – о возможностях ее использования в химическом анализе; – специфические особенности, возможности и ограничения, взаимосвязь различных методов анализа; – практическое применение наиболее распространенных методов анализа; – аналитическую классификацию катионов и анионов; – правила проведения химического анализа; – методы обнаружения и разделения элементов, условия их применения; – монтаж, наладка и поддержание режимов работы электрифицированных и автоматизированных сельскохозяйственных технологических процессов, машин и установок, в том числе работающих непосредственно в контакте с биологическими объектами.

2.Конкурсное задание.

2.1. Краткое описание задания. (500 знаков с пробелами)

Школьники: в ходе выполнения конкурсного задания написать программу управления и собрать на столе схему подключения умной теплицы.

Студенты: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо написать программу для управления и установить все датчики на установку «Ecobox».

Специалисты: в ходе выполнения конкурсного задания необходимо написать программу управления, а также установить все датчики на установку «VeFarm ED».

2.2. Структура и подробное описание конкурсного задания.

В таблицу заносится количество и название модулей для выполнения каждой категорией участников, время, отведенное на выполнение задания, описание конечного результата задания по каждому модулю или по заданию в целом (в региональных компетенциях один из модулей является региональным (вариативным)).

	Наименование и описан модуля	**День**	**Время**	**Результат**
Школьник	Модуль 1. Программирование	Первый день	*60 минут*	Написан программный код для контроллера, сохранен на компьютере(ноутбуке) и установлен на контроллер
	Модуль 2. Монтаж программно-аппаратной части.	Первый день	*30 минут*	Собранная на рабочем столе схема управления контроллером умной теплицей (все датчики подключены к контроллеру и контроллер управляет теплицей по заданным параметрам).
	Модуль 3 (вариативный/региональный)			
Студент	Модуль1. Программирование	Первый день	*90 минут*	Написан программный код для контроллера и дисплея, сохранен на компьютере(ноутбуке), установлен на контроллер и дисплей.
	Модуль 2. Монтаж программно-аппаратной части.	Первый день	*30 минут*	Контроллер, дисплей, датчики установлены на корпус установки, проводники проведены по контуру установки, все подключено и сделан первый запуск. Установка работает по заданным параметрам.

	Модуль 3. Подготовка питательного раствора	Первый день	*30 минут*	Питательный раствор приготовлен в соответствии с заданием, все действия записаны в блокнот.
	Модуль 4 (вариативный/региональный)			
Специалист	Модуль1. Программирование	Первый день	*90 минут*	Написан программный код для контроллера и дисплея, сохранен на компьютере(ноутбуке), установлен на контроллер и дисплей.
	Модуль 2. Монтаж программно-аппаратной части.	Первый день	*30 минут*	Контроллер, дисплей, датчики установлены на корпус установки, проводники проведены по контуру установки, все подключено и сделан первый запуск. Установка работает по заданным параметрам.
	Модуль 3. Подготовка питательного раствора	Первый день	*30 минут*	Питательный раствор приготовлен в соответствии с заданием, все действия записаны в блокнот.
	Модуль 4 (вариативный/региональный)			

2.3. Последовательность выполнения задания.

Школьники.

Модуль 1. Программирование.

Участник работая за компьютером или ноутбуком в программе Arduino IDE пишет программный код для реализации программы управления умной теплицей. В коде должно быть реализовано считывание количества раствора по датчику уровня жидкости (поплавковому), а также считывать микроклимат по датчику температуры и влажности (DHT22), так же при отклонении от показаний контроллер информирует пользователя визуально через светодиоды. В программе предусмотрена работа светильников в зависимости от растений и фазы роста.

Модуль 2. Монтаж программно-аппаратной части.

Участник собирает и подключает все элементы на рабочем столе загружает программу на Arduino UNO R3 и после проверки правильности подключения питающей линии техническим экспертом запускает собранную схему для демонстрации работы по программе.

Студент.

Модуль 1. Программирование.

Участник, работая за компьютером или ноутбуком в программе Arduino IDE и Nextion Editor пишет программный код для реализации программы управления установкой «Ecobox». В коде должно быть реализовано считывание количества раствора по датчику уровня жидкости (поплавковому), а также считывать микроклимат по датчику температуры и влажности (АМ

2320), так же при отклонении от показаний контроллер информирует пользователя визуально через дисплей. В программе предусмотрена работа светильников в зависимости от растений и фазы роста.

Модуль 2. Монтаж программно-аппаратной части.

Участник осуществляет монтаж скрученных между собой контроллера и монитора в определенное место на установке. После монтируют датчики в установку. Осуществляют прокладку проводников от датчиков к контролеру, а также питающих проводников. После проверки правильности подключения питающей линии техническим экспертом произвести запуск и настроить работу установки.

Модуль 3. Подготовка питательного раствора

Участник наливает в поддон 15 л воды, после чего производит первый замер pH и электропроводности, после осуществляет регулировку кислотности раствора при помощи реагентов (при каждом добавлении реагентов производится замер), следующий шаг добавление 3 компонентных удобрений (поочередно, при каждом добавлении удобрения производится замер). Финальный замер pH и электропроводность. Все замеры и все действия с раствором записываются в блокнот.

Специалисты.

Модуль 1. Программирование.

Участник, работая за компьютером или ноутбуком в программе Arduino IDE и Nextion Editor пишет программный код для реализации программы управления установкой «VeFarm ED». В коде должно быть реализовано считывание количества раствора по датчикам уровня жидкости (поплавковому), а также считывать микроклимат по датчику температуры и влажности (DHT22), так же при отклонении от показаний контроллер информирует пользователя визуально через дисплей. В программе предусмотрена работа светильников в зависимости от растений и фазы роста.

Модуль 2. Монтаж программно-аппаратной части.

Участник осуществляет монтаж скрученных между собой контроллера и монитора в определенное место на установке. После монтируют датчики в установку. Осуществляют прокладку проводников от датчиков к контролеру, а также питающих проводников. После проверки правильности подключения питающей линии техническим экспертом произвести запуск и настроить работу установки.

Модуль 3. Подготовка питательного раствора

Участнику предоставляется бак с водой объемом 30 л, после чего производит первый замер pH и электропроводности, после осуществляет регулировку кислотности раствора при помощи реагентов (при каждом добавлении реагентов производится замер), следующий шаг добавление 3 компонентных удобрений (поочередно, при каждом добавлении удобрения производится замер). Финальный замер pH и электропроводность. Все замеры и все действия с раствором записываются в блокнот.

2.3.1. 30% изменения в конкурсное задание

В данном пункте указываются примерные варианты 30% изменений модулей конкурсного задания, примеры недопустимых изменений конкурсного задания.

30% изменения конкурсного задания не могут затрагивать:

1. *Диапазон критических отклонений температуры и влажности;*
2. *Фаза роста растений для приготовления питательного раствора;*
3. *Условия работы освещения.*

2.4. Критерии оценки выполнения задания (максимальное кол-во 100 баллов за все задание в любой категории)

Для каждого модуля указываются критерии оценок и их максимальный балл в сумме по каждой категории должно быть 100 баллов. Каждый аспект оценки выполнения задания может быть оценен только целым (не дробным) баллом, максимальное значение которого не должно превышать 5 баллов при измеримом аспекте, и не более 3 баллов при оценочном аспекте.

№ п/п	Критерии	Время выполнения задания, мин.	Наивысший балл,	Шкала оценивания	Примечания
Школьники					
Модуль I Программирование контроллера					
1	Запрограммировать контроллер	60	60	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль:			60		
Модуль II Монтаж программно-аппаратной части					
2	Подключение датчиков к контролеру	10	15	Измеримая, Оценочная	
3	Подключение фитоосвещения	10	10	Измеримая, Оценочная	
4	Запуск и работа схемы.	10	15	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль:			40		
Итого			100		
Студенты					
Модуль I Программирование контроллера					
1	Запрограммировать контроллер	30	7	Измеримая, Оценочная	
2	Запрограммировать сенсорный дисплей	30	19	Измеримая, Оценочная	
3	Собрать электронную часть на верстаке	30	9	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль:			35		
Модуль II Монтаж программно-аппаратной части					
4	Установка датчиков на установку	5	5	Измеримая, Оценочная	
5	Установка сенсорного дисплея и контроллера в корпус установки	5	12	Измеримая, Оценочная	
6	Прокладка всех проводников в установке	10	12	Измеримая, Оценочная	

7	Установка фитоосвещения в установку	10	7	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль			36		
Модуль III Подготовка питательного раствора					
8	Корректировка уровня РН питательного раствора	15	10	Измеримая, Оценочная	
9	Приготовление питательного согласно заданию	15	19	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль			29		
Итого			100		
Специалисты					
Модуль I Программирование контроллера					
1	Запрограммировать контроллер	30	7	Измеримая, Оценочная	
2	Запрограммировать сенсорный дисплей	30	19	Измеримая, Оценочная	
3	Собрать электронную часть на верстаке	30	9	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль			35		
Модуль II Монтаж программно-аппаратной части					
4	Установка датчиков на установку	5	5	Измеримая, Оценочная	
5	Установка сенсорного дисплея и контроллера в корпус установки	5	12	Измеримая, Оценочная	
6	Прокладка всех проводников в установке	10	12	Измеримая, Оценочная	
7	Установка фитоосвещения в установку	10	7	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль			36		
Модуль III Подготовка питательного раствора					
8	Корректировка уровня РН питательного раствора	15	10	Измеримая, Оценочная	
9	Приготовление питательного согласно заданию	15	19	Измеримая, Оценочная	
Итого за модуль			29		
Итого			100		

3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов (указывается для всех категорий участников отдельно или единый для всех категорий участников).

***Возможно использование аналогов (с аналогичными характеристиками) указанного оборудования, инструментов и расходных материалов.**

Если на 1 эксперта или участника не нужен отдельный стол, а используется на группу – то указывается дробью количество оборудования, например, 1/5 – подразумевается, что 1 единица оборудования (инструмента) на 5 участников. Аналогично для экспертов.

3.1. Школьники

ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА				
Оборудование, инструменты, ПО, мебель				
№	Наименование	тех. характеристики оборудования инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Стол офисный	1400х600х750	Шт.	2
	Стул офисный	Размеры: 55х80	Шт.	1
	Ноутбук	Intel core i5, ОЗУ 8гб, SSD 500гб	Шт.	1
	Набор отверток	Тип наконечника Phillips (PH)/Slotted (SL) Материал рукояти 3-х компонентный Диэлектрическое покрытие нет Намагниченный наконечник да Ударная нет Для точных работ да Общая длина 260 мм Материал стержня CrV Форма ручки Прямая Гибкая нет Трещоточный механизм нет Количество в наборе 8 шт Вес нетто 0.41 кг Тип шлица PH 0, 000, 2; SL 2, 3, 6	шт	1
	Мультиметр	Тип отображения цифровой Поверка нет Внесен в госреестр нет Проверка батарей нет Элементы питания крона(6LR61;6F22;6KR61) Количество и напряжение элементов питания 1х9В Постоянное напряжение 0.2/2/20/200/600 В Постоянный ток 0.0002/0.002/0.02/0.2/10 А Сопротивление 0.0002/0.002/0.02/0.2/2 МОм Габариты без упаковки 135х67х33	шт	1

		мм Режим «прозвонка» есть Диод-тест Есть Подсветка дисплея есть Возможность фиксации показаний есть Защитный холстер нет Разрядность 3.5 Переменное напряжение 200/600 В Рабочая температура от 0 до +40 °С Вес нетто 0.145 кг		
	Контроллер Arduino UNO R3	Микроконтроллер: ATmega328p Рабочее напряжение: 5 В Входное напряжение: (рекомендуемое) 7-12 В Входное напряжение: (предельное) 6-20 В Цифровые Входы/Выходы: 14 (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ) Аналоговые входы: 6 Постоянный ток через вход/выход: 40 мА Постоянный ток для вывода: 3.3 В50 мА Флеш-память: 32 Кб (ATmega328p) из которых 0,5 Кб используются для загрузчика, ОЗУ: 2 Кб (ATmega328p) EEPROM: 1 Кб (ATmega328p) Тактовая частота: 16 МГц	шт	1
	Датчик температуры и влажности DHT22	Напряжение питания: 3 .. 6 В Диапазон измерения влажности: 0 .. 100% Диапазон измерения температуры: -40℃ ..+80℃ Погрешность измерений влажности: 2% Погрешность измерений температуры: 0.5°С Шаг измерения влажности: 0.1% Шаг измерения температуры: 0.1 °С Период измерений: 1 сек. Интерфейс: onewire, 1-проводной Шаг выводов: 2,54 мм	шт	1
	Датчик уровня жидкости	Напряжение цепи: до 100 В Ток в цепи: до 500 мА Сопротивление при замыкании: до 100 Ом Рабочая температура: -20 . 80 °С	шт	1

		(отрицательные температуры для незамерзающих жидкостей) Длина провода: 350 мм		
	Макетная плата	Высота 8 мм Ширина 64 мм Глубина 171,2 мм Тип макетная плата беспаечная серии WB-102 Конфигурация 4 шины питания: "+"; "-" по 50 клемм каждая. 640 монтажных клемм Материал корпуса ABS - пластик	шт	1
	Реле шилд 4х канальный	Ток обмотки: 80 мА; Максимальное коммутируемое напряжение: 24 В постоянного тока; 125 В переменного тока; Максимальный коммутируемый ток: 3 А; Рекомендованная частота переключения: до 1 Гц; Время жизни: не менее 50 000 переключений.	шт	1
	Блок питания	Мощность 60 Вт Защита от пыли и влаги IP 20 Входное напряжение 185-265 В Выходное напряжение 12 В Выходной ток 5 А	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА				
Расходные материалы				
№	Наименование	Технические характеристики	Ед. измерения	Кол-во
	Светодиод (красный)	Светодиод красный Напряжение 5 в Сила тока 20 мА	шт	1
	Светодиод (зеленый)	Светодиод зеленый Напряжение 5 в Сила тока 20 мА	шт	1
	Набор резисторов	Типоразмер 0.25 Вт. Точность 1%. 30 номиналов по 10 штук	шт	1
	Светодиодная лента	Цвет холодный белый Цветовая температура 6000 К Количество светодиодов 240 шт/м Тип светодиода SMD 2835	шт	1

		Световой поток на 1 метр 2000 Лм Потребляемая мощность на 1 метр 19.2 Вт Элементы питания постоянный ток 12В Количество и напряжение элементов питания 1x12В Герметизация нет Провод без провода Защита от пыли и влаги IP20		
	Соединительные провода «мама-мама»	- Тип разъемов: папа-папа (Female to Female) - Длина проводов: 20 см - Цвет / количество проводов: -- Всего: 40 шт. -- Чёрный: 4 шт. -- Белый: 4 шт. -- Серый: 4 шт. -- Фиолетовый: 4 шт. -- Синий: 4 шт. -- Зелёный: 4 шт. -- Жёлтый: 4 шт. -- Оранжевый: 4 шт. -- Красный: 4 шт. -- Коричневый: 4 шт. - Наружный диаметр: 1,25 мм - Материал проводника: лужённая медь - Материал изоляция: ПВХ	Шт	1
	Соединительные провода «папа-мама»	- Тип разъемов: папа-папа (Male to Female) - Длина проводов: 20 см - Цвет / количество проводов: -- Всего: 40 шт. -- Чёрный: 4 шт. -- Белый: 4 шт. -- Серый: 4 шт. -- Фиолетовый: 4 шт. -- Синий: 4 шт. -- Зелёный: 4 шт. -- Жёлтый: 4 шт. -- Оранжевый: 4 шт. -- Красный: 4 шт. -- Коричневый: 4 шт. - Наружный диаметр: 1,25 мм - Материал проводника:	шт	1

		лужённая медь - Материал изоляция: ПВХ		
	Соединительные провода «папа-папа»	- Тип разъемов: папа-папа (Male to Male) - Длина проводов: 20 см - Цвет / количество проводов: -- Всего: 40 шт. -- Чёрный: 4 шт. -- Белый: 4 шт. -- Серый: 4 шт. -- Фиолетовый: 4 шт. -- Синий: 4 шт. -- Зелёный: 4 шт. -- Жёлтый: 4 шт. -- Оранжевый: 4 шт. -- Красный: 4 шт. -- Коричневый: 4 шт. - Наружный диаметр: 1,25 мм - Материал проводника: лужённая медь - Материал изоляция: ПВХ	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)				
	Спецодежда (халат)			
	Салфетки влажные для рук			
	Сменная обувь			
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ				
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИНЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)				
№	Наименование	тех. характеристики оборудования ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)				
Оборудование, мебель				
№	Наименование	Технические характеристики и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 ЭКСПЕРТА (при необходимости)				
Расходные материалы				
№	Наименование	Технические характеристики	Ед. измерения	Кол-во
ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ (при необходимости)				
Дополнительное оборудование, средства индивидуальной защиты				

№	Наименование	тех. характеристики дополнительного оборудования и средств индивидуальной защиты ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Порошковый огнетушитель	Класс В – 55В КлассА – 2А	шт.	1
	Раковина	На усмотрение организатора	шт.	1
	Корзина для мусора	На усмотрение организатора	шт.	1
	Аптечка первой медицинской помощи	На усмотрение организатора	шт.	1
	Вешалка для одежды	На усмотрение организаторов	шт.	1
КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)				
Оборудование, мебель, расходные материалы (при необходимости)				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ				
Количество точек электропитания и их характеристики, количество точек интернета и требования нему, количество точек воды и требования (горячая, холодная)				
№	Наименование	Тех. характеристики		
	Водопровод, слив, раковина		шт	1
	Интернет Wi-Fi	До 5 mbit		

3.2. Студенты

ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА				
Оборудование, инструменты, ПО, мебель				
№	Наименование	тех. характеристики оборудования инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Стол офисный	1400х600х750	Шт.	2
	Стул офисный	Размеры: 55х80	Шт.	1
	Ноутбук	Intel core i5, ОЗУ 8гб, SSD 500гб	Шт.	1
	Набор отверток	Тип наконечника Phillips (PH)/Slotted (SL) Материал рукояти 3-х компонентный Диэлектрическое покрытие нет Намагниченный наконечник да Ударная нет Для точных работ да Общая длина 260 мм Материал стержня CrV Форма ручки Прямая Гибкая нет Трещоточный механизм нет Количество в наборе 8 шт Вес нетто 0.41 кг Тип шлица PH 0, 000, 2; SL 2, 3, 6	шт	1
	Мультиметр	Тип отображения цифровой Поверка нет Внесен в госреестр нет Проверка батарей нет	шт	1

		Элементы питания крона(6LR61;6F22;6KR61) Количество и напряжение элементов питания 1x9В Постоянное напряжение 0.2/2/20/200/600 В Постоянный ток 0.0002/0.002/0.02/0.2/10 А Сопротивление 0.0002/0.002/0.02/0.2/2 МОм Габариты без упаковки 135x67x33 мм Режим «прозвонка» есть Диод-тест Есть Подсветка дисплея есть Возможность фиксации показаний есть Защитный холстер нет Разрядность 3.5 Переменное напряжение 200/600 В Рабочая температура от 0 до +40 °C Вес нетто 0.145 кг		
	Гидропонная ферма	Корпус устройства - металлический Габариты корпуса, мм (ШхГхВ) 650x410x600 На верхней части устройства должны располагаться технологические отверстия под охлаждение с съемной сеткой – фильтром на вентиляторе Покраска корпуса порошковая Цвет корпуса: Белый, зеленый, графитовый, серый (на выбор заказчика) Масса корпуса 12кг Поддон (бак) для раствора, полиэтиленовый,должен быть выполнен из пищевого пластика и соответствовать нормам Габариты поддона. мм (ДхШхВ) 600x400x120 Платформа посадочная на 8 отверстий под зелень и травы Цвет крышки - белый Платформа посадочная для овощей и ягод на 2 посадочных места Система полива должна быть энергонезависимая Питательный раствор должен подаваться к растениям без применения электрических компонентов,так же не должно быть аэраторов раствора и подобных устройств,при этом растения должны расти в соответствии нормам	шт	1

		определенным для каждой из культур. Панель лицевая зеркальная - наличие Панель должна быть легкосъемной,должна надежно фиксироваться в корпусе устройства,не должна выпадать,не должна крепиться к корпусу каким либо образом(петли,механические фиксаторы и прочее) Коэффициент светопропускания панели не более 5% Блок питания – внешний сетевой импульсный адаптер со следующими параметрами: - выходное напряжение 24В; - выходной ток 3,7А; - мощность 90Вт; - малое потребление тока в режиме холостого хода; - огнестойкий пластиковый корпус; - рабочая температура -30…+700С; - типы защиты: от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева; - светодиодный индикатор наличия питания -цвет индикатора - синий Плата управления: Микроконтроллер: Agroaspect CyberMaxBase – 2шт. Технические характеристики: Flash memory: 32кб SRAM: 2 кб EEPROM: 1 кб Тактовая частота: 16МГц Входное напряжение: 15-38В Часы реального времени: наличие элемент питания: суперконденсатор емкостью 330мкФ Выходное напряжение каналов управления: 12в Максимальный ток канала управления: 1А UART: 1шт I2C: 1шт Разъем на 2 цифровых входа: 1шт Разъем на 2 ШИМ выхода: 1шт USB-B разъем для программирования контроллера и дисплея: 1 шт.		
	Паяльная станция	Напряжение на входе: 220В-50Гц Напряжение на выходе: 10В / 26В / 29В Потребляемая мощность: 750Вт		

	Зажим с лупой. Третья рука	Тип: держатель "третья рука" Увеличение лупы: x3 Регулировка положения лупы Диаметр линзы: 60 мм Чугунное основание		
	Силиконовый коврик для пайки	Размеры (ДхШ): 350x250 см Силикон		
	Набор лабораторной посуды	Набор включает в себя: 1 мерный стеклянный стакан 500 мл. 1 мерный стеклянный стакан 250 мл. 1 мерный стеклянный цилиндр 100 мл. 1 мерная пипетка. 1 стеклянная/керамическая мешалка.		
	Дисплей Сенсорный	Встроенный модуль RTC Поддержка GPIO Встроенный разъем SD карты: максимум 32G Micro TF/SD (файловая система - FAT32) Флэш память для хранения данных: 16Мб EEPROM: 1024 байта RAM: 3584 байт Буфер инструкций: 1024 байт Цвет: 65K (65536 цветов) Разрешение: 320 × 240 пикселей Регулируемая Яркость: 0 ~ 180 nit – с шагом в 1% Спецификация: Размер области отображения: 57.60mm(L)×43.20mm(W) Размер модуля: 85(L)×49.8(W)×5.55(H) Тип Touchscreen: резистивный Подсветка: LED Срок службы подсветки (среднее значение): более 30 000 часов Вес: 39.5г		
	Кондуктометр	Диапазон измерения электропроводности 0-9990 мкСм/см; 0-9.99 мСм/см Диапазон измерения минерализации 0-8560 ppm (мг/л); 0 - 8.56ppt (г/л) шкала "0.7" 442™ Диапазон измерения минерализации 0-5000 ppm (мг/л); 0 - 5.00ppt (г/л) шкала "0.5" NaCl Оценка общей жесткости от 0.019 мг-экв/л (вычисляемая) Диапазон измерения температуры 0-99 °C Оценка общей жесткости воды преобразованием удельной электропроводности мкСм/см в единицу жесткости: 1 dGH = 40 мкСм/см Разрешение 0-99: 0.1		

		мкСм/ppm/0.01мСм/ppt; 100-999: 1 мкСм/ppm; 1000-9990: 10 мкСм/ppm; 0.1 °C Погрешность ±2% Автокомпенсация по температуре в диапазоне 0-50 °C Калибровка: Цифровая калибровка нажатием специальной кнопки Сменный платиновый электрод Питание: батареи 2 х 1.5В в комплекте, тип AAA Продолжительность работы от батарей - свыше 100 часов Размеры 185 х 34 х 34 мм Вес 127 г		
	Ph-метр	Диапазон измерения pH 0-14 Диапазон измерения температуры 0-99 °C Цена деления 0.01pH, 0.1 °C Погрешность ±0.1 pH; ±1 °C Минимальное значение электропроводности/TDS: 5мкСм/см / 10ppm Сменный стеклянный электрод (модель SP-P2), гель KCl и электрод сравнения хлорсеребряный AgCl Автоматическая компенсация температуры (ATC) от 0 до 50°C Питание: батареи 2 х 1.5В в комплекте, тип AAA Продолжительность работы от комплекта батарей - свыше 100 часов непрерывного использования Размеры 185 х 34 х 34 мм Вес 95 г		
	Ведро	пластиковое 10 л		
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА				
Расходные материалы				
№	Наименование	Технические характеристики	Ед. измерения	Кол-во
	Провод ШВВП	2х0,5кв.мм., цвет белый	М	5
	Провод КСПВ 2х0,5	3х1,5кв.мм., цвет белый	М	5
	Монтажный провод папа-мама	30см	шт	1
	Крепежные элементы	Органайзер с: Саморезы для вентилятора, винт с полукруглой шестигранной головкой м3х4, стойка с внутренней резьбой м3х10, стойка папа-мама м3х5	комплект	1
	Тряпка для пыли	критически важные характеристики отсутствуют	шт	1
	Набор для уборки	Совок с щеткой	шт	1
	Тряпка х/б	50х50 см	шт	3
	Удобрения для гидропоники	универсальная система гидропонного питания, включающая два компонента (компонент А и компонент В) растворов макро- и мезоэлементов	комплект	1

	pH - регуляторы	pH up - подкормка кремниевая с функцией повышения pH pH Down - кислотная смесь	комплект	1
	Субстрат перлит	упаковка 5л.	шт	1
	Субстрат торф	Верховой, нейтральный. 5л.	шт	1
	Емкость с крышкой	Прозрачная. 16л	шт	1
	Лопатка	металлическая/пластиковая 20-25 см	шт	1
	Набор термоусадочной трубки	2 - 6 мм.	м	1
	Припой трубный с канифолью	ПОС-61	шт	1
	Канифоль	Сосновая жидкая/твердая	шт	1
	Стяжки	2.5х250 белые	уп	1
	Площадки самоклеящиеся	15х15	уп	1
	Набор клемм Wago	№1 СЕРИЯ	шт	1
	Датчик температуры и влажности воздуха	Температура: - Разрешение: 0.1 °C; - Точность: ± 0.5 °C; - Диапазон измерения: от -40 до 80 °C. Влажность: - Разрешение: 0.1 %RH; - Точность: ± 2 %RH (25°C); - Диапазон измерения: от 0%RH до 99.9%RH. Рабочее напряжение: 3.3 … 5.5 В.	шт	1
	Датчик уровня питательного раствора	Поплавковый датчик уровня воды бинарный	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)				
	Аккумуляторная дрель-шуруповерт с набором бит	Крутящий момент 30 Н*м Крутящий момент (мягкое заворачивание) 17 Н*м Количество скоростей двухскоростной	шт	1
	Ящик для инструментов	Материал-пластик; Высота ~ 178 мм Ширина ~ 254 мм	шт	1
	Набор с инструментами	Набор включает в себя: Плоскогубцы 180-220 мм, бокорезы плоские 150 мм, Отвёртка прецизионная с набором насадок 32, 5 отверток плоских SL 1 - SL 5, Щипцы для зачистки электропроводов рабочих ход до 8-9 мм. Линейка металлическая 500 мм. Набор сверл по металлу диаметр 1 - 10 мм. Монтажный нож металлический 18 мм. Кримпер для обжима наконечников. Сверло ступенчатое.	комплект	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ				
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ МОЖЕТ ПРИНЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)				
№	Наименование	тех. характеристики оборудования ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)				

Оборудование, мебель				
№	Наименование	Технические характеристики и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)				
Расходные материалы				
№	Наименование	Технические характеристики	Ед. измерения	Кол-во
ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ (при необходимости)				
Дополнительное оборудование, средства индивидуальной защиты				
№	Наименование	тех. характеристики дополнительного оборудования и средств индивидуальной защиты ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Порошковый огнетушитель	Класс В – 55В КлассА – 2А	шт.	1
	Раковина	На усмотрение организатора	шт.	1
	Корзина для мусора	На усмотрение организатора	шт.	1
	Аптечка первой медицинской помощи	На усмотрение организатора	шт.	1
	Вешалка для одежды	На усмотрение организаторов	шт.	1
КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)				
Оборудование, мебель, расходные материалы (при необходимости)				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ				
Количество точек электропитания и их характеристики, количество точек интернета и требования нему, количество точек воды и требования (горячая, холодная)				
№	Наименование	Тех. характеристики		
	Водопровод, слив, раковина		шт	1
	Интернет Wi-Fi	До 5 mbit		

3.3. Специалисты

ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА				
Оборудование, инструменты, ПО, мебель				
№	Наименование	тех. характеристики оборудования инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Стол офисный	1400х600х750	Шт.	2
	Стул офисный	Размеры: 55х80	Шт.	1
	Ноутбук	Intel core i5, ОЗУ 8гб, SSD 500гб	Шт.	1
	Гидропонная ферма	Мобильная трехъярусная гидропонная установка с интегрированным узлом смешивания питательного раствора, включающая в себя: Легкосборный стеллаж безболтового соединения - размеры 2100*600*1200 мм (ВхГхШ);	Шт.	

		Поддон периодического затопления - количество 3 шт. Поддон белого цвета, выполнен из HIPS-пластика, имеет технологический выступ с узкой стороны для подключения к магистрали наполнения. Жесткость выступа обеспечивается верхними ребрами жесткости. В поддоне установлен узел регулирования уровня затопления; Крышка поддона (посадочный модуль) - количество 3 шт. Крышка оснащена ребром жесткости по центру. Количество посадочных отверстий в крышке - не более 7 штук в одной половине, и не менее 8 штук в другой половине. Диаметр посадочного отверстия 48 мм. Посадочный модуль белого цвета, выполнен из HIPS-пластика; Количество LED светильников на установке - 9 шт.(по 3 светильника на ярус), в том числе: LED светильник пассивного охлаждения длиной 1000 мм, цветовой температурой 4000К, 80 CRI, 72 светодиода - 6 шт., светильник пассивного охлаждения длиной 900 мм, цветовой температурой 3000К, 80 CRI, 72 светодиода - 3 шт. Каждый светильник обладает следующими характеристиками: тип излучателей - SMD, PPFD на уровне листвы растений не менее 150 µmol/m2/s, световая эффективность 191 лм/Вт, спектр излучения - белый, материал корпуса светильника - анодированный алюминий, материал рассеивателя светильника - прозрачный ударопрочный поликарбонат, степень защиты IP65. Блоки питания светильников объединены в единый корпус (сборка БП) с индивидуальными разъемами для подключения каждого отдельного светильника. Сборка БП имеет точки крепления на раму установки, ее габариты не более 1020х85х50 мм, степень защиты IP54. Блокаи питания светильников имеют возможность работать не менее чем в 2-х режимах по току (300 и 350 ма). Места крепления для светильников интегрированы в поперечину каркаса и являются ее		

		неотъемлемой частью. Поперечина каркаса имеет антискользящее покрытие с верхней стороны для фиксации поддонов. Бак для питательного раствора на 90 литров с узлом подготовки ,смешивания и подачи раствора. Бак должен быть с крышкой и выполнен из пищевого пластика Система совместима с датчиками ддвп,температуры,влажности и со2.Установка предназначена для подключения контроллера на базе Raspberry pi или Arduino. Все элементы гидропонной установки выполнены в цвете RAL6018 в соответствии с брендбуком WSR «Сити- фермерство» Колесная система Установка должна иметь механическую и программируемую защиту от перелива питательного раствора		
	Монитор 24"	с выходом HDMI	шт	1
	Карта памяти micro SD с картридером	16 гб	шт	2
	Автоматический дозатор удобрений	Характеристики блока внесения удобрения: - габариты корпуса (ДхШхВ), мм: 230x97x126; - материал корпуса: алюминиевый композит; - корпус имеет технологические выступы для безболтового крепления к гидропонной установке VeFarm ED; - цвет корпуса – RAL6018; - помпа 4-х канальная – 1 шт.; - мощность помпы - 7,5 Вт; - максимальный расход - 70 мл/мин; - рабочее напряжение помпы – 12 В; Датчик РН, 1 штука – Характеристики: - количество – 1 шт. - диапазон измерения РН: 0,0 ~ 14.0РН - точность измерения РН: ± 0,01 РН - питание: постоянный ток: от 12 В до 24 В - выход сигнала: постоянный ток: 0 ~ 5 В - сопротивление нагрузке: Выходное напряжение: нагрузка R ≥ 10 кОм	шт	1

		- выходной ток: нагрузка R ≤ (Uvcc-3)/0,02 Ом - условия хранения: 10-50 °C 20-60% RH - измерительный модуль датчика PH: наличие - размеры измерительного модуля (ДхШхВ), мм: 65 × 46 × 28,5; - крепление на din рейку: наличие; - Датчик измерения температуры, 1 штука – Характеристики: - диапазон измерения температуры: -20 °C ~ + 80 °C - точность измерения температуры: ± 0,5 °C; Датчик электропроводности EC, 1 штука – Характеристики: - количество – 1 шт. - диапазон измерения EC 0-4400 мкСм/см; - диапазон измерения TDS 0-2000 ppm/см; - точность измерения: EC ± 2% °C; TDS ± 2% °C - питание: постоянный ток: от 12 В до 24 В - выход сигнала: постоянный ток: 0 ~ 5 В - выходной ток: нагрузка R ≤ (Uvcc-3)/ 0,02 Ом - условия хранения: 10-50 °C 20-60% RH - измерительный модуль: наличие - размеры измерительного модуля (ДхШхВ), мм: 65 × 46 × 28,5; - крепление на din рейку: наличие		
	Пилот 6 розеток	кабель 5 метров	шт	1
	Паяльная станция	Напряжение на входе: 220В-50Гц Напряжение на выходе: 10В / 26В / 29В Потребляемая мощность: 750Вт Диапазон температуры паяльника: 200°С-480°С	шт	1
	Зажим с лупой. Третья рука	Тип: держатель "третья рука" Увеличение лупы: х3 Регулировка положения лупы Диаметр линзы: 60 мм Чугунное основание	шт	1
	Силиконовый коврик для пайки	Размеры (ДхШ): 350х250 см Силикон	шт	1
	Набор лабораторной посуды	Набор включает в себя: 1 мерный стеклянный стакан 500 мл. 1 мерный стеклянный стакан 250 мл. 1 мерный стеклянный цилиндр 100 мл. 1 мерная пипетка. 1 стеклянная/керамическая мешалка.	шт	1

	Мультиметр	цифровой, для измерения тока, напряжения, сопротивления, параметров диодов и транзисторов	шт	1
	Одноплатный микрокомпьютер Raspberry Pi 4 и выше (или аналог)	Процессор Broadcom BCM2711 Процессор, частота 1.5 ГГц Оперативная память LPDDR4 4096 Мб	шт	0
	Waveshare Raspberry Pi или аналог модуль реле	- Поддерживает Raspberry Pi 4+ - Высококачественные реле, нагрузкой до 250VAC/5A, 30VDC/5A; - Гальваническая развязка; - Светодиодные индикаторы состояния реле. - 8 каналов - крепление на динрейку	шт	1
	Дисплей Сенсорный	Встроенный модуль RTC Поддержка GPIO Встроенный разъем SD карты: максимум 32G Micro TF/SD (файловая система - FAT32) Флэш память для хранения данных: 16Мб EEPROM: 1024 байта RAM: 3584 байт Буфер инструкций: 1024 байт Цвет: 65K (65536 цветов) Диагональ не менее 5 дюймов Регулируемая Яркость: 0 ~ 180 nit – с шагом в 1% Спецификация: Размер области отображения: 57.60mm(L)×43.20mm(W) Размер модуля: 85(L)×49.8(W)×5.55(H) Тип Touchscreen: резистивный Подсветка: LED Срок службы подсветки (среднее значение): более 30 000 часов	шт	1
	Блок питания Usb type C	с 1 выходом USB ток не ниже 2.5 А	шт	1
	Стремянка 2 ступени	стремянка-подставка конструкция: двухсторонняя материал: алюминий складной механизм	шт	1
	Кондуктометр	Диапазон измерения электропроводности 0-9990 мкСм/см; 0-9.99 мСм/см Диапазон измерения минерализации 0-8560 ppm (мг/л); 0 - 8.56ppt (г/л) шкала "0.7" 442™ Диапазон измерения минерализации 0-5000 ppm (мг/л); 0 - 5.00ppt (г/л) шкала "0.5" NaCl Оценка общей жесткости от 0.019	шт	1

		мг-экв/л (вычисляемая) Диапазон измерения температуры 0-99 °C Оценка общей жесткости воды преобразованием удельной электропроводности мкСм/см в единицу жесткости: 1 dGH = 40 мкСм/см Разрешение 0-99: 0.1 мкСм/ppm/0.01мСм/ppt; 100-999: 1 мкСм/ppm; 1000-9990: 10 мкСм/ppm; 0.1 °C Погрешность ±2% Автокомпенсация по температуре в диапазоне 0-50 °C Калибровка: Цифровая калибровка нажатием специальной кнопки Сменный платиновый электрод Питание: батареи 2 х 1.5В в комплекте, тип AAA Продолжительность работы от батарей - свыше 100 часов Размеры 185 х 34 х 34 мм Вес 127 г		
	Ph-метр	Диапазон измерения pH 0-14 Диапазон измерения температуры 0-99 °C Цена деления 0.01pH, 0.1 °C Погрешность ±0.1 pH; ±1 °C Минимальное значение электропроводности/TDS: 5мкСм/см / 10ppm Сменный стеклянный электрод (модель SP-P2), гель KCl и электрод сравнения хлорсеребряный AgCl Автоматическая компенсация температуры (ATC) от 0 до 50°C Питание: батареи 2 х 1.5В в комплекте, тип AAA Продолжительность работы от комплекта батарей - свыше 100 часов непрерывного использования Размеры 185 х 34 х 34 мм Вес 95 г	шт	1
	Кабель - переходник	USB type A - USB type C Длина 3 м	шт	1
	Кабель - переходник	USB type A - USB type A Длина 3 м	шт	1
	Ведро	пластиковое 10 л	шт	1
	Flash накопитель	16 гб	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА				
Расходные материалы				
№	Наименование	Технические характеристики	Ед. измерения	Кол-во

РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ (при необходимости)				
	Провод ШВВП	2х0,5кв.мм., цвет белый	М	10
	Провод ПВС	3х1,5кв.мм., цвет белый	М	10
	Провод ПуГВ	1х1,5кв.мм., цвет синий	М	10
	Провод ПуГВ	1х1,5кв.мм., цвет коричневый	М	10
	Провод ПуГВ	1х1,5кв.мм., цвет белый	М	10
	комплект Патч-кордов	10 см 25 см 50 см 100 см	шт	1
	Набор наконечников для проводов	Под обжимку. Диаметры 0,5 0,75 1,5 1,75	комплект	1
	Крепежные элементы	Органайзер с винтами М3х6, М4х10, М5х35 и гайками М3, М4, М5	комплект	1
	Шина гребенчатая	1 фаза, 12 модулей	шт	1
	Вилка с заземлением	230 В	шт	1
	Тряпка для пыли	критически важные характеристики отсутствуют	шт	1
	Набор для уборки	Совок с щеткой	шт	1
	Тряпка х/б	50х50 см	шт	3
	Удобрения для гидропоники	универсальная система гидропонного питания, включающая два компонента (компонент А и компонент В) растворов макро- и мезоэлементов	комплект	1
	pH - регуляторы	pH up - подкормка кремниевая с функцией повышения pH pH Down - кислотная смесь	комплект	1
	набор термоусадочной трубки	2 - 6 мм.	м	1
	Припой трубный с канифолью	ПОС-61	шт	1
	Канифоль	Сосновая жидкая/твердая	шт	1
	Стяжки	2.5х250 белые	уп	1
	площадки самоклеящиеся	15х15	уп	1
	Набор клемм Wago	№1 СЕРИЯ	шт	1
	Дистиллированная вода	-	л.	1
	Датчик уровня питательного раствора	Поплавковый датчик уровня воды бинарный	шт	2
	Маркер разметочный перманентный	тощина 0.5 - 1мм	шт	1
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ				
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ КОТОРЫЕ МОЖЕТ ПРИНЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК (при необходимости)				
№	Наименование	тех. характеристики оборудования ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Аккумуляторная дрель-шуруповерт с набором бит	Крутящий момент 30 Н*м Крутящий момент (мягкое заворачивание) 17 Н*м Количество скоростей двухскоростной	шт	1
	Ящик для инструментов	Материал-пластик; Высота ~ 178 мм Ширина ~ 254 мм	шт	1
	Набор с инструментами	Набор включает в себя: Плоскогубцы	комплект	1

		180-220 мм, бокорезы плоские 150 мм, Отвёртка прецизионная с набором насадок 32, 5 отверток плоских SL 1 - SL 5, Щипцы для зачистки электропроводов рабочих ход до 8-9 мм. Линейка металлическая 500 мм. Набор сверл по металлу диаметр 1 - 10 мм. Монтажный нож металлический 18 мм. Кримпер для обжима наконечников. Сверло ступенчатое.		
ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА (при необходимости)				
Оборудование, мебель				
№	Наименование	Технические характеристики и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 Эксперта (при необходимости)				
Расходные материалы				
№	Наименование	Технические характеристики	Ед. измерения	Кол-во
ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ (при необходимости)				
Дополнительное оборудование, средства индивидуальной защиты				
№	Наименование	тех. характеристики дополнительного оборудования и средств индивидуальной защиты ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Кол-во
	Порошковый огнетушитель	Класс В – 55В КлассА – 2А	шт.	1
	Раковина	На усмотрение организатора	шт.	1
	Корзина для мусора	На усмотрение организатора	шт.	1
	Аптечка первой медицинской помощи	На усмотрение организатора	шт.	1
	Вешалка для одежды	На усмотрение организаторов	шт.	1
КОМНАТА УЧАСТНИКОВ (при необходимости)				
Оборудование, мебель, расходные материалы (при необходимости)				
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ				
Количество точек электропитания и их характеристики, количество точек интернета и требования нему, количество точек воды и требования (горячая, холодная)				
№	Наименование	Тех. характеристики		
	Водопровод, слив, раковина		шт	1
	Интернет Wi-Fi	До 5 mbit		

4. Схемы оснащения рабочих мест с учетом основных нозологий.

4.1. Минимальные требования к оснащению рабочих мест с учетом основных нозологий.

	Площадь,	**Ширина**	**Специализированное оборудование,**

	м.кв.	**прохода между рабочими местами, м.**	**количество.***
Рабочее место участника с нарушением слуха	3000х1900	1,5 м	Для участников с нарушением слуха необходимо предусмотреть: а) наличие звукоусиливающей аппаратуры, акустической системы, информационной индукционной системы, наличие индивидуальных наушников; б) наличие на площадке переводчика русского жестового языка (сурдопереводчика); в) оформление конкурсного задания в доступной текстовой информации.
Рабочее место участника с нарушением зрения	3000х1900	1,5 м	Для участников с нарушением зрения необходимо: а) текстовое описание конкурсного задания в плоскопечатном виде с крупным размером шрифта, учитывающим состояние зрительного анализатора участника с остаточным зрением (в формате Microsoft Word не менее 16-18 пт), дублированного рельефно точечным шрифтом Брайля (при необходимости); - лупа с подсветкой для слабовидящих; электронная лупа; б) для рабочего места, предполагающего работу на компьютере - оснащение специальным компьютерным оборудованием и оргтехникой: - видеоувеличитель; - программы экранного доступа NVDA и JAWS18 (при необходимости); - брайлевский дисплей (при необходимости); в) для рабочего места участника с нарушением зрения, имеющего собаку-проводника, необходимо предусмотреть место для собаки-проводника; г) оснащение (оборудование) специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение инвалидом по зрению - слепого своего рабочего места и

			выполнение трудовых функций; д) индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс.
Рабочее место участника с нарушением ОДА	3000х1900	1,5 м	Оснащение (оборудование) специального рабочего места оборудованием, обеспечивающим реализацию эргономических принципов: а) увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами верстаков; б) для участников, передвигающихся в кресле-коляске, необходимо выделить 1 - 2 первых рабочих места в ряду у дверного проема; в) оснащение (оборудование) специального рабочего места специальными механизмами и устройствами, позволяющими изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула, оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании.
Рабочее место участника с соматическими заболеваниями	3000х1900	1,5 м	Специальные требования к условиям труда инвалидов вследствие заболеваний сердечно-сосудистой системы, а также инвалидов вследствие других соматических заболеваний, предусматривают отсутствие: а) вредных химических веществ, включая аллергены, канцерогены, оксиды металлов, аэрозоли преимущественно фиброгенного действия; б) тепловых излучений; локальной вибрации, электромагнитных излучений, ультрафиолетовой радиации на площадке; в) превышения уровня шума на рабочих местах; г) нарушений уровня освещенности, соответствующей действующим нормативам. Необходимо обеспечить наличие столов с регулируемыми высотой и углом наклона поверхности; стульев (кресел) с регулируемыми высотой сиденья и положением спинки (в соответствии со спецификой заболевания).
Рабочее место участника с ментальными нарушениями	3000х1900	1,5 м	Специальные требования к условиям труда инвалидов, имеющих нервно-психические заболевания: а) создание оптимальных и допустимых санитарно-гигиенических условий

			производственной среды, в том числе: температура воздуха в холодный период года при легкой работе - 21 - 24 °C; при средней тяжести работ - 17 - 20 °C; влажность воздуха в холодный и теплый периоды года 40 - 60 %; отсутствие вредных веществ: аллергенов, канцерогенов, аэрозолей, металлов, оксидов металлов; б) электромагнитное излучение - не выше ПДУ; шум - не выше ПДУ (до 81 дБА); отсутствие локальной и общей вибрации; отсутствие продуктов и препаратов, содержащих живые клетки и споры микроорганизмов, белковые препараты; в) оборудование (технические устройства) должны быть безопасны и комфортны в использовании (устойчивые конструкции, прочная установка и фиксация, простой способ пользования без сложных систем включения и выключения, с автоматическим выключением при неполадках; расстановка и расположение, не создающие помех для подхода, пользования и передвижения; расширенные расстояния между столами, мебелью; не должна затрудняющая доступность устройств; исключение острых выступов, углов, ранящих поверхностей, выступающих крепежных деталей).

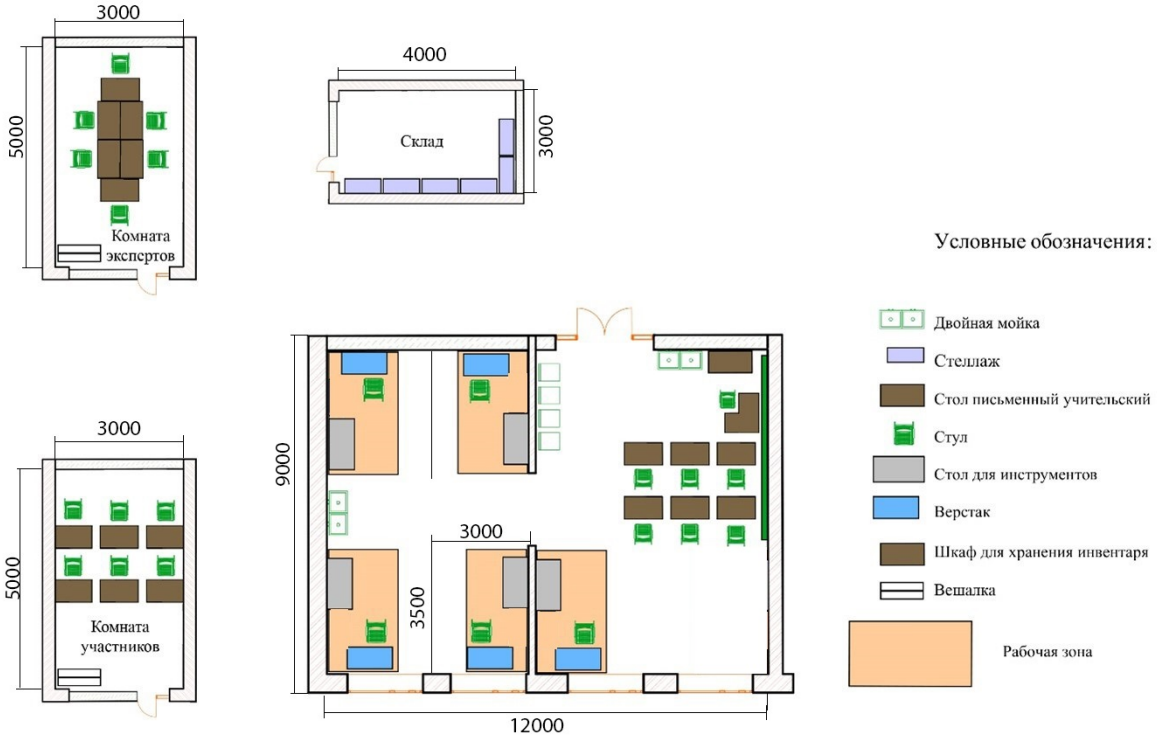
4.2. Графическое изображение рабочих мест с учетом основных нозологий.

(если не предусмотрено, указываем, что застройка осуществляется на группу участников)

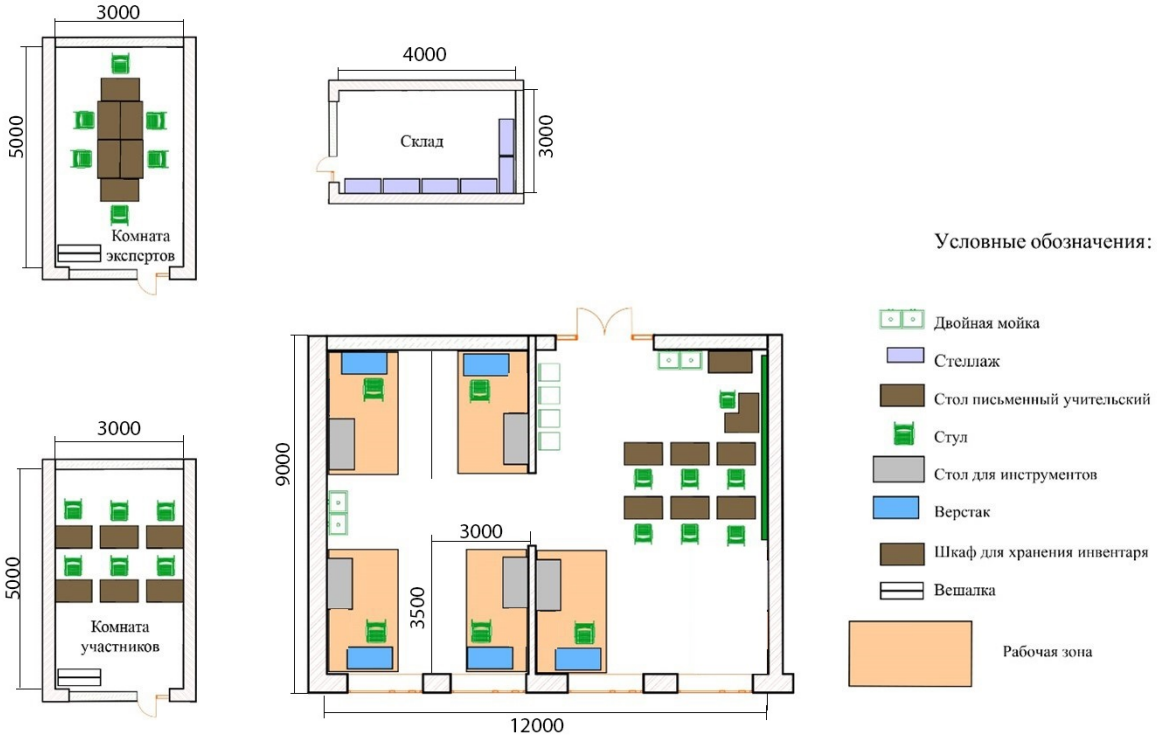
4.3. Схема застройки соревновательной площадки.

(для всех категорий участников, если нет различия, то указываем, что для всех категорий)

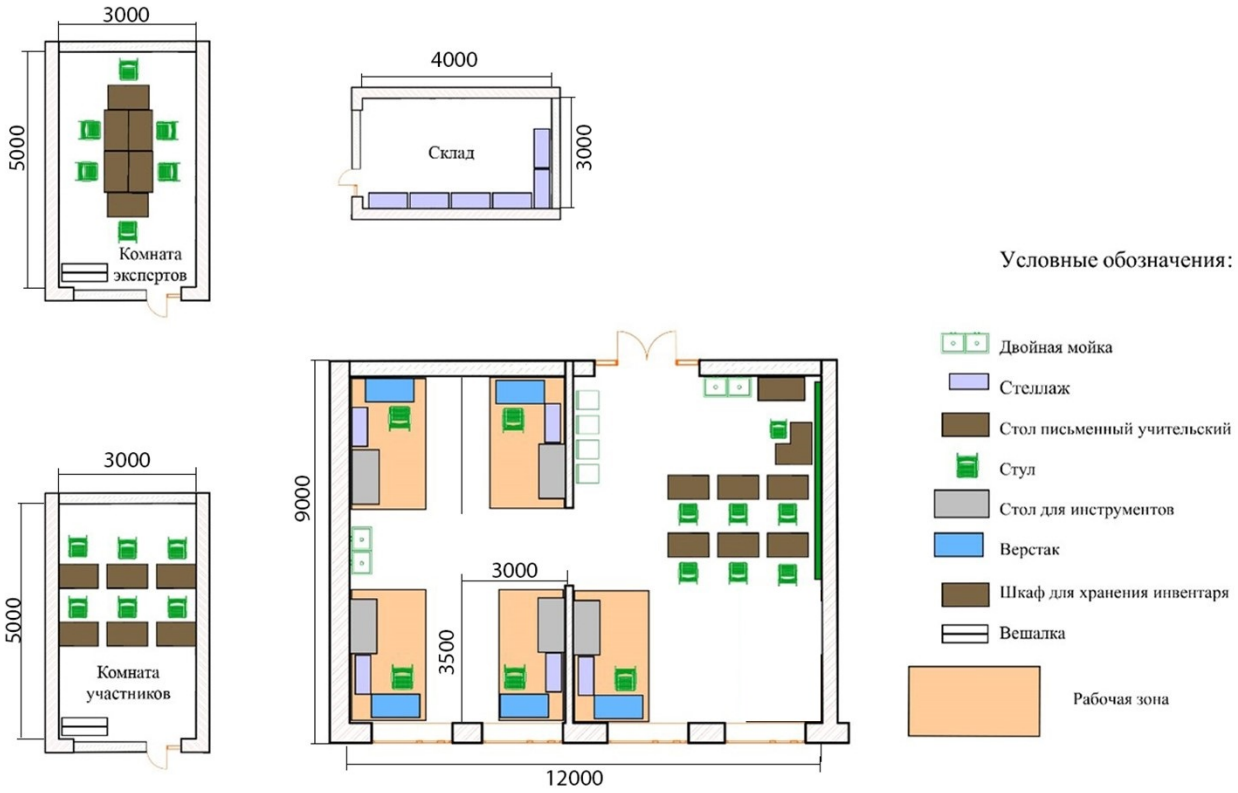
- на 5 рабочих мест (школьники)



- на 5 рабочих мест (студенты)



- на 5 рабочих мест (специалисты)



5. Требования охраны труда и техники безопасности

5.1 Общие требования охраны труда

5.1.1. К выполнению конкурсного задания допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

5.1.2. Участники должны соблюдать правила поведения, расписание и график проведения конкурсного задания, установленные режимы труда и отдыха.

5.1.3. При выполнении конкурсного задания возможно воздействие следующих опасных и вредных факторов:

- возможность поражения электрическим током (термические ожоги, электрический удар) при случайном прикосновении к неизолированным токоведущим частям электроустановки, находящимся под напряжением;
- возможность получения травматических повреждений при использовании неисправного или небрежном использовании исправного инструмента, а также при случайном прикосновении к движущимся или вращающимся деталям машин и механизмов;
- возможность возникновения пожара в результате нагрева токоведущих частей при перегрузке, неудовлетворительном электрическом контакте, а также в результате воздействия электрической дуги при коротком замыкании;

- химические ожоги при попадании на кожу или на слизистые едких химических веществ;

- отравление парами и газами токсических химических веществ.

5.1.4. В процессе работы Участники должны соблюдать правила личной гигиены, мыть руки после пользования туалета, содержать рабочее место в чистоте, регулярно удалять отходы материала и мусор в мусорное ведро.

5.1.5. В помещении для выполнения работ должна быть медицинская аптечка с набором необходимых медикаментов и перевязочных средств. В аптечке должны быть опись медикаментов и инструкция по оказанию первой помощи пострадавшим.

5.1.6. Участники обязаны соблюдать правила пожарной безопасности, знать места расположения первичных средств пожаротушения. Помещение для проведения конкурсных заданий снабжается порошковыми или углекислотными огнетушителями.

5.1.7. При несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая обязан немедленно сообщить о случившемся Наставнику команды, экспертам, Оргкомитету конкурса.

5.1.8. При неисправности оборудования или инструмента - прекратить работу и сообщить об этом экспертам.

5.1.9. Участники, допустившие невыполнение или нарушение инструкции по охране труда, привлекаются к ответственности в соответствии с Регламентом проведения чемпионата.

5.2. Требования охраны труда перед началом работы.

Перед началом работы участник обязан:

5.2.1. осмотреть и привести в порядок рабочее место;

5.2.2. отрегулировать освещенность на рабочем месте, убедиться в достаточности освещенности, отсутствии отражений на экране, отсутствии встречного светового потока;

5.2.3. проверить правильность подключения оборудования в электросеть;

5.2.4. протереть специальной салфеткой поверхность экрана;

5.2.5. убедиться в отсутствии дискет в дисководах процессора персонального компьютера;

5.2.6. проверить правильность установки стола, стула, положения оборудования, угла наклона экрана, положение клавиатуры и, при необходимости и возможности, произвести регулировку рабочего стола и стула, а также расположение элементов компьютера в соответствии с требованиями эргономики и в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела.

5.2.7. При включении компьютера соблюдать правила электробезопасности.

5.2.8. Участнику запрещается приступать к работе при:

5.2.9. отключенном заземляющем проводнике защитного фильтра;

5.2.10. обнаружении неисправности оборудования;

5.2.11. отсутствии углекислотного или порошкового огнетушителя и аптечки первой помощи.

5.3. Требования охраны труда во время работы.

Участник во время работы обязан:

5.3.1. производить работы только при использовании индивидуальных средств защиты (спец. халат, перчатки).

5.3.2. выполнять только ту работу, которая ему была поручена, и по которой он был

проинструктирован;

5.3.3. в течение всего конкурсного времени содержать в надлежащем порядке и чистоте рабочее место;

5.3.4. выполнять санитарные нормы и соблюдать режимы работы и отдыха;

5.3.5. соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации;

5.3.6. соблюдать установленные режимом рабочего времени регламентированные перерывы в работе и выполнять в физкультпаузах и физкультминутках рекомендованные упражнения для глаз, шеи, рук, туловища, ног.

5.3.7. Участнику во время работы запрещается: прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании. Переключать разъемы интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании; загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами; допускать захламленность рабочего места бумагой - в целях недопущения накапливания органической пыли; производить отключение питания во время выполнения активной задачи.

5.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях.

Участник обязан:

5.4.1. во всех случаях обнаружения обрыва проводов питания, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари немедленно отключить питание и сообщить об аварийной ситуации руководителю и дежурному электрику;

5.4.2. при обнаружении человека, попавшего под напряжение, немедленно освободить его от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую помощь;

5.4.3. при любых случаях сбоя в работе технического оборудования или программного обеспечения немедленно вызвать представителя инженерно-технической службы эксплуатации вычислительной техники;

5.4.4. в случае появления рези в глазах, резком ухудшении видимости, - невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появлении боли в пальцах и кистях рук, усилении сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем руководителю работ и обратиться к врачу;

5.4.5. при возгорании оборудования отключить питание и принять меры к тушению очага пожара при помощи углекислотного или порошкового огнетушителя, вызвать пожарную команду и сообщить о происшествии руководителю работ.

5.5. Требования охраны труда по окончании работ.

По окончании работ участник обязан соблюдать следующую последовательность выключения вычислительной техники:

5.5.1. выключить питание системного блока;

5.5.2. выключить питание всех периферийных устройств;

5.5.3. отключить блок питания.

5.5.4. По окончании работ участник обязан осмотреть и привести в порядок рабочее место, сложить инструменты, вымыть с мылом руки и лицо.