

бюджетное общеобразовательное учреждение
Сокольского муниципального округа
«Основная общеобразовательная школа № 10»

Согласована
на заседании педагогическим советом
Протокол № 1 от 28 августа 2024

Утверждена
Директор БОУ СМО «ООШ № 10»
Н.Н. Волкова
Приказ № 138 от 28 августа 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

«АгроРоботы»

Возраст обучающихся: 14-15 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Составитель:
Сурцев Руслан Владимирович
педагог дополнительного образования

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1. Пояснительная записка

1.1. Актуальность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АгроРоботы» разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми документами**:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» с последующими дополнениями и изменениями;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступил в силу с 01.03.23 г.);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.12.2020 №28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требованиями к содержанию и организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания с Российской Федерации на период до 2025 года, утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 мая 2015 года №996-р.
- Устав образовательной организации.

Актуальность программы.

Сегодня технологический прогресс движется все с большей скоростью. Мир стоит на пороге новой технологической революции, меняются все сферы производства. Новые технологии сильно изменят текущую структуру занятости, множество профессий станут не востребованы. Но вместе с этим, появляются и новые профессии, в том числе в сельском хозяйстве. Уже сейчас роботы, дроны и информационные технологии позволяют существенно увеличить производительность и уменьшить издержки производства. Программа «АгроРоботы» направлена на ознакомление и вовлечение обучающихся образовательных организаций, расположенных в сельской местности, в работу над технологическими приоритетами Национальной технологической инициативы (НТИ), в том числе: применению цифровых технологий в сельском хозяйстве, задачам роботизации АПК.

Для Вологодского муниципального округа дополнительная общеобразовательная программа «АгроРоботы» особенно актуальна, так как участие в региональных и всероссийских этапах конкурса «АгроНТРИ» является возможностью заявить о себе, получив дипломы за призовые места, что повышает шанс на поступление в аграрный колледж или университет.

Новизна программы состоит в ее реализации в рамках сетевого взаимодействия со специалистами аграрного сектора. Общение с профессионалами в «агро» сфере, в лабораториях, профильных сменах помогут расширить общий кругозор, создадут мотивацию для углубленных занятий по агроботам.

1.2. Направленность и уровень программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АгроРоботы» реализуются в рамках технической направленности.

Данная программа реализуется на базовом уровне.

1.3. Отличительные особенности программы

Отличительная особенность данной программы в том, что в ходе реализации, обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессий, востребованных в современных социально-экономических условиях. Данная программа создана с учетом потребности в развитии детей в «Агро» сфере. В программе используется принцип "от простого к сложному", это

позволяет, постепенно опираясь на знания, полученные в школе, освоить новые области.

1.4. Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АгроРоботы» адресована обучающимся в возрасте 14-15 лет и построена с учетом возрастных, психологических особенностей и уровня подготовки обучающихся. Состав группы постоянный. Наполняемость – 10-15 детей.

1.5. Форма обучения

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АгроРоботы» реализуется в очной форме.

1.6. Объем и срок освоения программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «АгроРоботы» рассчитана на 34 часа. Периодичность проведения занятий: 1 раз в неделю – 1.5 академический часа

Цели и задачи программы

1.7. Цель: развитие интереса к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального агро-инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

1.8. Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройствам робототехнических систем;
- научить основным приемам сборки робототехнических систем;
- способствовать формированию общенаучных и технологических навыков конструирования, проектирования роботов для использования в сельскохозяйственной деятельности;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании роботов;
- способствовать формированию общеучебных и универсальных навыков (формулировать цели деятельности, планировать ее, осуществлять библиографический поиск, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет, и др.);
- формировать умение работать по предложенным инструкциям.

Развивающие задачи:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- содействовать развитию логического мышления и памяти;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать умение работать;
- развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования;
- развивать личностное и профессиональное самоопределение учащихся.

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- содействовать формированию лидерских качеств и чувства ответственности как необходимых качеств для успешной работы в команде;
- формировать активную личностную позицию;
- мотивировать на достижение коллективных целей.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№	Тема	Количество часов			Формы контроля	Оборудование для агрокласса
		Всего	Теория	Практика		
1	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ	1	1	0	Начальная диагностика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
2	Введение в робототехнику	4	2	2		
2.1	Понятие робот и робототехника.	1	0,5	0,5	Опрос, беседа	
2.2	Строение робота.	1	0,5	0,5	Опрос, беседа	
2.3	Классификация робототехники.	1	0,5	0,5	Опрос, беседа	
2.4	Роботизация аграрно-промышленных комплексов (АПК)	1	0,5	0,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
3	Сборка «АгроРобота»	8	1,5	6,5		
3.1	Основные узлы «АгроРобота».	2	0,5	1,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
3.2	Взаимное расположение узлов.	2	0,5	1,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
3.3	Сборка узлов «АгроРобота».	4	0,5	3,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
4	Управление «АгроРоботом» и калибровка	5	1	4		
4.1	Калибровка сервоприводов «АгроРобота»	1	0,5	0,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
4.2	Управление «АгроРоботом»	4	0,5	3,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
5	Задания на полигоне	10	1	9		
5.1	Основные элементы полигона.	2	0,5	1,5	Опрос, беседа	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
5.2	Выполнение заданий на полигоне.	8	0,5	7,5	Беседа, практика	Роботехнический конструктор «Агро-Робот»
6	Итоговые соревнования	5	0,5	4,5		

6.1	Правила проведения соревнований.	1	0,5	0,5	Беседа, опрос	
6.2	Соревнования.	4	0	4	Соревнования	Робототехнический конструктор «Агро-Робот»
7	Итоговый контроль	1	0	1		
	ИТОГО	34	7	27		

2.2. Содержание программы

1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ.

Теоретическая часть:

Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы творческого объединения, знакомство воспитанников с направленностью работы объединения. Мотивация детей к творческой деятельности.

2. Введение в робототехнику.

Теоретическая часть:

Понятия робот, робототехника. Ключевые даты в развитии робототехники. Строение робота. Система управления. Классификация робототехники по способу передвижения; по способу управления; по области применения. Конструкции роботов. Области робототехники. Виды роботов.

Практическая часть:

Наглядное ознакомление с видами роботов в онлайн формате.

3. Сборка «АгроРобота»

Теоретическая часть:

Познакомиться с основными узлами «АгроРобота»: большая арка в сборе; основная плата; рама; навесное оборудование и сервоприводы; аккумуляторный отсек. Разобраться с взаимным расположением узлов «АгроРобота» и с его общей конструкцией.

Практическая часть:

Выполнить сборку узлов «АгроРобота» в соответствии с инструкцией в нужном порядке. Выполнить экспресс-тест (приложение 1). Отработка умений и навыков сборки «АгроРоботов». Мини-соревнования по скорости сборки.

3. Управление «АгроРоботом» и калибровка.

Теоретическая часть:

Джойстик. Кнопки и комбинация кнопок для калибровки и управления роботом.

Практическая часть:

Выполнить калибровку: сервопривода диспенсера; сервопривода ковша; сервопривода захвата ковша; сервопривода плуга. Познакомиться с управлением следующими операциями: передвижение вперед-назад; увеличение-уменьшение скорости движения; поворот вправо-влево; подъем-опускание ковша; раскрытие-закрытие захвата ковша; опускание-подъем плуга; посадка картофеля. Выполнить экспресс-тест (приложение 2).

4. Задания на полигоне.

Теоретическая часть:

Понятия полигон, ячейка, задание. Разбор схемы полигона для проведения соревнований. Правила. Разбор индивидуальных заданий и заданий на взаимодействие.

Практическая часть:

Выполнение заданий на полигоне: посадка картофеля сложная и простая; перемещение рулонов сена коровам в захвате «АгроРобота и с помощью прицепа; уборка навоза; вспашка поля; уборка фруктов (яблоки, персики); прохождение ячеек: болото, карьер, трава, лед/трава, дорога на холме, керамзит, древесный наполнитель, овраг, поворот, сломанные весы, сетка, лес, мост подвесной; доставка бидонов с молоком с помощью захвата и в прицепе; доставка мешков с зерном с помощью захвата и в прицепе; уборка сорняков. Выполнить экспресс-тест (приложение 3). Отработка умений и навыков по управлению «АгроРоботов» на полигоне.

5. Итоговые соревнования.

Теоретическая часть:

Регламент соревнований. Анализ критериев соревнований.

Практическая часть:

Проведение соревнований. Визуальная проверка модели. Корректировка модели. Публикация фото- и видеоматериалов, необходимых для участия в соревнованиях.

6. Итоговый контроль.

Подведение итогов. Участие в конкурсах.

3.3. Планируемые результаты

Личностные

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессиями, связанными с роботизацией.

Метапредметные

Регулятивные универсальные учебные действия:

- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умение ставить цель по созданию творческой работы и планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать достигнутый результат;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- осуществлять анализ свойств объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;
- выбирать основания и критерии для сравнения и классификации объектов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов;
- разрешать конфликты: выявлять, идентифицировать проблемы, искать и оценивать альтернативные способы разрешения конфликта, принимать решения;
- управлять поведением партнера (контролировать, корректировать, оценивать его действия);
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные

По окончании обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- основные компоненты «АгроРобота»;
- конструктивные особенности различных моделей и видов роботов;
- общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- терминологию, связанную с робототехникой, информатикой;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами.

По окончании обучения учащиеся должны уметь:

- проводить сборку агроробота;
- работать в коллективе;
- работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;
- применять полученные знания в практической деятельности.

По окончании обучения учащиеся должны владеть:

- навыками управления «АгроРоботами»;
- навыками работы на полигоне.

3.4. Воспитательный компонент

Воспитательный компонент в рамках занятий дополнительного образования, независимо от социально-экономических условий, пользуется повышенным спросом в связи с тем, что создает условия для активной самореализации личности детей и подростков, и свободы выбора современных творческих направлений, она дает подрастающему поколению социально значимую для творческой жизни позитивную цель и средств для ее достижения.

Цель воспитательного компонента - воспитание личности и создание условий для формирования активной жизнедеятельности обучающихся, гражданского самоопределения, развития творческих способностей и

самореализации, максимального удовлетворения потребностей в интеллектуальном, культурном, физическом и нравственном развитии.

Задачи:

1. Реализовать потенциал наставничества в воспитании обучающихся как основа взаимодействия людей разных поколений согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность культуры общения и взаимопомощи;
- сформированность трудолюбия и уважения к труду и результатам труда;
- сформированность уважения к старшим, людям труда, педагогам, сверстникам.

2. Создать условия для формирования личности, стремящейся к саморазвитию, профессиональному самоопределению и успешной самореализации на основе личных проб в современной деятельности и социальной практике согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- осознанность своего позитивного отношения к российским базовым ценностям;
- сформированность ориентации на осознанный выбор своей детальности в сфере профессиональных интересов;
- сформированность стремления к успешной самореализации на основе личных проб вожатской деятельности.

3. Использовать занятия, как источник поддержки и развития интереса к здоровому образу жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность сознания ценности жизни, здоровья и безопасности, значения личных усилий в сохранении и укреплении здоровья (своего и других людей), соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе в информационной среде;
- сформированность установки на соблюдение и пропаганду здорового образа жизни.

4. Приобщить обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения, содействовать развитию активной деятельности детских объединений согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- готовность обучающегося брать на себя ответственность за достижение общих целей коллектива
- сформированность уважения прав, свобод и обязанностей гражданина России, неприятия любой дискриминации людей по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности;
- сформированность деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности;

5. Содействовать в развитии воспитательного потенциала семьи согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- повысить уровень информированности родителей о законодательной базе, нормативно – правовых документах федерального, регионального уровней, регламентирующих деятельность учреждения.
- повысить уровень воспитательного потенциала семьи.

6. Поддерживать социальных инициатив и достижений, обучающихся согласно целевым ориентирам (планируемые результаты):

- сформированность опыта социально значимой деятельности;
- сформированность опыта гражданского участия на основе уважения российского закона и правопорядка;
- сформированность деятельного ценностного отношения к историческому и культурному наследию народов России, российского общества, к языкам, литературе, традициям, праздникам, памятникам, святыням, религиям народов России, к российским соотечественникам, защите их прав на сохранение российской культурной идентичности.

Раздел 2. «Комплекс форм аттестации»

1. Формы аттестации

1.1. Формы отслеживания и фиксации результатов

Педагогический мониторинг

- Метод предварительного контроля (диагностика, наблюдение, опрос).
- Метод текущего контроля (наблюдение, проведение мини-соревнований);
- Метод тематического контроля (тесты, опросы);
- Метод итогового контроля (соревнования).

1.2. Формы предъявления и демонстрации результатов

Дополнительная общеобразовательная программа состоит из различных разделов, в каждом из которых будут проходить различные мероприятия, направленные на выявление результатов, т.е. проверки полученных знаний, умений, навыков. Это будут экспресс-тесты и соревнования между детьми.

Также формами подведения итогов по данной программе является участие обучающихся в соревнованиях различных уровней.

1.3. Оценочные материалы

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, промежуточный и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль: определение исходного уровня знаний и умений учащихся. Вводной контроль осуществляется в начале обучения.

Промежуточный контроль: осуществляется в конце первого полугодия и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала.

Итоговый контроль: осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических ЗУН, сформированности личностных качеств.

Кроме того, учебно-тематический план содержит в себе вводное и итоговое занятие. Вводное занятие включает в себя начальную диагностику и введение в программу, итоговое занятие — промежуточную или итоговую диагностику.

Раздел 3. «Комплекс организационно-педагогических условий»

1. Условия реализации программы

1.1. Материально-техническое обеспечение

Результат реализации программы зависит от материально-технических возможностей участников образовательного процесса:

— мобильный робототехнический комплекс «Агробот»;

- аккумулятор и зарядное устройство;
- полигон «Кубок РТК Агро»;
- необходимые инструменты и материалы (паяльник; флюс спирто-канифольный; припой пос-61; набор шестигранников; отвертка крестовая; отвертка шлицевая; пассатижи; накидной ключ для гаек М3 и М4; стриппер для зачистки проводов; ножницы; кусачки; линейка).

1.2. Кадровое обеспечение

Реализацию данной программы осуществляет педагог, имеющий образование без предъявления требований к стажу работы.

1.3. Информационно-методическое обеспечение

Особенность организации образовательного процесса – очное обучение.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой.

Формы организационно-образовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Формы организации учебного занятия: беседа, встречи с интересными людьми, экскурсии, игра, соревнования, мастер-класс, практическое занятие, творческая мастерская.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации образования;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровнего обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология игровой деятельности;
- технология портфолио;
- здоровьесберегающая технология.

1.4. Календарный учебный график

Продолжительность реализации программы – 34 часа (1 учебный год).

Формы и режим занятий: 1 раз в неделю – 1 академический час (40 минут).

Месяц	Тема занятия	Кол-во часов
Сентябрь	Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ	1
Сентябрь - Октябрь	Введение в робототехнику	4
	Понятие робот и робототехника.	1
	Строение робота.	1
	Классификация робототехники.	1
	Роботизация аграрно-промышленных комплексов (АПК)	1
Октябрь - Ноябрь	Сборка «АгроРобота»	8
	Основные узлы «АгроРобота».	2
	Взаимное расположение узлов.	2
	Сборка узлов «АгроРобота».	4
Декабрь - Январь	Управление «АгроРоботом» и калибровка	5
	Калибровка сервоприводов «АгроРобота»	1
	Управление «АгроРоботом»	4
Январь - Март	Задания на полигоне	10
	Основные элементы полигона.	2

	Выполнение заданий на полигоне.	8
Апрель – Май	Итоговые соревнования	5
	Правила проведения соревнований.	1
	Соревнования.	4
Май	Итоговый контроль	1

1.5. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Буйлова Л. Н. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей». – Красноярский краевой Дворец пионеров и школьников. Красноярск, 2016.
2. Вортников С. А. «Информационные устройства робототехнических систем». Робототехника. Издательство МГТУ.
3. Голованов В. П. «Методика и технология работы педагога дополнительного образования». – М.: Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2015.
4. Иванченко В. Н. «Занятия в системе дополнительного образования детей». Ростов: Изд-во «Учитель», 2015.
5. Казакова Н. А. «Современные педагогические технологии в дополнительном образовании детей».
6. Копосов Д. Г. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2016 г.
7. Криволапова Н. А. «Основы робототехники». Учебное пособие
8. Литвин. А. В. «Организация детского объединения по робототехнике: методические рекомендации». Москва, Изд.-полиграф. Центр «Маска», 2013 г.
9. Новрузова О. Н. «Педагогические технологии в образовательном процессе». Издательство «Учитель», Волгоград, 2016 г.
10. Филиппов С. А. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013 13. Халамов В. Н. (рук.) и др. «Fischertechnik - основы образовательной робототехники». Челябинск, 2015 г.
11. Дискулцу Н. Д., Печуркин А. В., Таганов П. А. Мобильный робототехнический комплекс «Агробот». Руководство по сборке и эксплуатации. 2023. 44 с.

Список литературы для учащихся:

1. Копосов Д. Г. «Первый шаг в робототехнику». Практикум. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» 2012 г.
2. Филиппов С. А. «Робототехника для детей и родителей». Санкт-Петербург «НАУКА» 2013
3. Дискулцу Н. Д., Печуркин А. В., Таганов П. А. Мобильный робототехнический комплекс «Агробот». Руководство по сборке и эксплуатации. 2023. 44 с.

Интернет-источники:

1. <https://роботека.пф/robotics?ysclid=lxu17y5h3a620902706>
2. <https://robotbaza.ru/product/isyttatelnyy-poligon-dlya-robototehniki-rtk-agro?ysclid=lxu97e30iv72836629>
3. <https://kids.agronti.ru/?ysclid=lxu99pzhxw410241923>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Экспресс-тест

1. Когда необходимо выполнять монтаж навесного оборудования к сервоприводу?
 - а) сразу после установка самого сервопривода

б) только после пробного подключения сервопривода к основной плате с подачей питания на нее, для того чтобы вал сервопривода перешел в «нейтральное» положение

в) без разницы, можно в любой момент, как только будет удобно это сделать

2. Для чего нужны сервоприводы в конструкции «АгроРобота»?

а) для приведения в движение элементов навесного оборудования

б) для подачи питания к основной плате

в) для приведения во вращение колес «АгроРобота»

3. В каком положении нужно устанавливать навесное оборудование на сервопривод?

а) при установке нужно, чтобы навесное оборудование было примерно в среднем положении между двумя предполагаемыми крайними положениями

б) навесное оборудование нужно установить так, чтобы оно занимало одно из двух крайних положений

в) без разницы

4. Каким образом должны быть отрегулированы тяги?

а) длина тяг должна быть одинакова и составлять 12 см

б) тяги должны быть параллельны нижнему этажу

в) длина левой тяги должна быть 10 см, правой тяги – 11 см

5. При установке ковша с захватом на сервопривод ковша...

а) слева по ходу движения должна быть толстая проставка, а с правой стороны – тонкая проставка

б) слева по ходу движения должна быть тонкая проставка, а с правой стороны – толстая проставка

в) куда какую проставку устанавливать нет разницы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

Экспресс-тест

1. Для входа в режим калибровки необходимо ...
 - а) одновременно нажать оба стика на джойстике
 - б) последовательно нажать кнопки «вверх» и «вправо» на джойстике
 - в) нажать кнопку питания на «АгроРоботе»

2. При запуске калибровки на дисплее появилась надпись «PLANT». Будет выполняться калибровка ...
 - а) сервопривода посадки картофеля
 - б) сервопривода захвата ковша
 - в) сервопривода ковша

3. При калибровке на дисплее появилась надпись «PLOW». Будет выполняться калибровка ...
 - а) сервопривода посадки картофеля
 - б) сервопривода захвата ковша
 - в) сервопривода плуга

4. После включения «АгроРобота» и нажатии на джойстике кнопки «Движение вперед» (стрелка вверх) «АгроРобот» стоит на месте или передвигается вперед очень медленно. Необходимо ...
 - а) увеличить скорость движения нажатием кнопки R1
 - б) перезапустить «АгроРобот» выключением и включением кнопки питания на корпусе «АгроРобота»
 - в) заменить батарейки в джойстике

5. Посадка картофеля «АгроРоботом» выполняется ...
 - а) нажатием кнопки L1 на джойстике
 - б) нажатием стрелки вниз на джойстике
 - в) нажатием левого стика на джойстике.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

Экспресс-тест

1. Прохождение ячейки засчитается, если ...
 - а) робот въехал в нее всем корпусом и выехал с любой другой стороны ячейки
 - б) робот проехал ячейку по диагонали
 - в) оба ответа правильные

2. За повторное прохождение ячейки ...
 - а) баллы не начисляются
 - б) снова начисляются баллы
 - в) баллы начисляются повторно, если ячейка было пройдена в другом направлении

3. В случае падения робота или его застревании (робот не может покинуть одну ячейку в течении 2 минут)
 - а) судья поднимает и переносит робота в предыдущую ячейку
 - б) участник сам поднимает робота и продолжает движение
 - в) робота поднимает другой участник команды

4. Захватом считается ...
 - а) подъем груза не менее, чем на 2 см от поверхности, и удержание более трех секунд
 - б) поднятие груза и удержание более 1 секунды
 - в) размещение груза в прицепе

5. Навоз считается убраным, если.
 - а) он не касается травы
 - б) он вытолкнут за пределы полигона
 - в) оба ответа правильные.