Государственное бюджетное учреждение
дополнительного образования
«Дом детского творчества»
«Левобережный»
Невского района Санкт-Петербурга

Принята решением
Педагогического совета
протокол №1 от 31.08.2026

УТВЕРЖДЕНА
Приказом №110 от 31.08.2026
Директор _____
В.Н. Васильева

Дополнительная общеразвивающая программа
«Агроботы»

Срок освоения: 1 год
Возраст обучающихся: 11 - 16 лет

Разработчик:
Любимова Валентина Владимировна,
методист, педагог дополнительного образования

Пояснительная записка

Направленность программы.

Программа технической направленности направлена на развитие интереса детей к инженерно-техническим, информационным технологиям, научно-технической, естественно-научной и конструкторской деятельности, способствует развитию инженерного мышления, формированию технологической грамотности и современных компетенций обучающихся в области технических и естественных наук, инженерных профессий

Актуальность

Образовательная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и, согласно Концепции развития дополнительного образования, способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития учащихся, интересующихся современными технологиями, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном и творческом развитии;
- формированию и развитию творческих и исследовательских способностей учащихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых учащихся.

Актуальность программы обусловлена:

- потребностью общества в специалистах, владеющих профессиональными навыками в области новых направлений, формирующихся на стыке различных дисциплин – инженерия и агротехнологии, умение моделировать и конструировать, программировать, знать новые тенденции в агротехнологиях;
- определением и выбором учащихся и родителей дальнейшего профессионального развития;
- возможностью для учащихся научиться работе с различными средами – САПР, симуляторами работы роботов, программирования электронных устройств, знания электронных компонент роботов и уметь обслуживать агророботов, знание агротехнологий.

Отличительные особенности программы

Отличие от других программ является разработанная система комплексных занятий направленных на развитие различных умений и навыков – в области программирования, электротехники, агротехнологий, проектирования и конструирования роботов.

Адресат программы

Программа адресована детям среднего и старшего школьного возраста 11-16 лет.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы общекультурный.

Объем программы и срок освоения программы

Количество часов в год	Общий объем курса обучения
1 год обучения	
144	144

Срок освоения программы – 1 год.

Цель программы

Формирование и развитие предпрофессиональной ориентации учащихся средствами и методами образовательной программы, формирование базовых знаний и навыков по основам робототехники, агрономии, программирования и сборке электронных устройств.

Задачи программы

Обучающие:

- обучить правилам безопасного труда, законам механики, принципам работы механизмов и правила чтения схем сборки различных конструкций;
- научить анализировать поставленную задачу по проекту с целью определения необходимой конструкцию и алгоритма программирования робота;
- способствовать формированию базовых навыков работы в специализированных программах;
- научить работать с электронными компонентами;
- познакомить с базовыми принципами агротехнологий и правилам работы с агророботами;
- расширить словарный запас на основе использования профильной терминологии;
- познакомить с принципами проектной работы.

Развивающие:

- - способствовать развитию интереса к конструкторскому делу, агротехнологиям;
- развить мотивацию к изучению инженерных и естественно-научных дисциплин;
- развивать внимательность и мотивацию к достижению поставленных целей,
- развивать творческое воображение,
- способствовать формированию и развитию ключевых компетенций учащегося, необходимых для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, усидчивость и аккуратность;
- формировать ответственность, настойчивость к достижению качественного результата по выбранному направлению;
- способствовать формированию умения ставить цели и достигать их;
- способствовать формированию ценностного отношения к труду и результатам своего труда и других людей;
- воспитывать культуру общения;
- сформировать навыки работы в группе.

Планируемые результаты

Личностные:

У учащихся будут развиты (сформированы):

- трудолюбие, усидчивость, аккуратность, ответственность, настойчивость к достижению качественного результата по выбранному направлению;
- умения ставить цели и достигать их;

- навыки работы в группе;
- культура общения;
- ценностное отношение к труду и результатам своего труда и других людей.

Метапредметные:

У учащихся будут развиты (сформированы):

- интерес к конструкторскому делу, агрономии;
- внимательность и мотивация к достижению поставленных целей, творческое воображение;
- ключевые компетенции учащегося, необходимые для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней;
- мотивация к изучению инженерных дисциплин.

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- правила безопасного труда, законы механики, принципы работы механизмов и правила чтения схем сборки различных конструкций;
- принципы работы электронных устройств и программирования их;
- базовые правила агротехнологий;
- соответствующую профилю обучения терминологию;
- принципы проектной работы.

Учащиеся будут уметь:

- работать со специализированным ПО;
- проектировать различные устройства для агророботов;
- Проводить несложные агротехнические расчеты;
- анализировать поставленную задачу по проекту с целью определения необходимой конструкцию и алгоритма программирования робота.

Организационно-педагогические условия реализации программы.

Язык реализации программы

Государственный язык Российской Федерации - русский.

Формы обучения

Очная форма обучения.

Особенности организации образовательного процесса

Условия набора в коллектив

Принимаются все желающие заниматься в группах данного направления. Занятия проводятся в разновозрастных группах. Возраст учащихся – 11-16 лет.

Условия формирования групп

Группа формируется из разновозрастных обучающихся.

Количество обучающихся в группе

В группе 15 человек.

Формы организации занятий

Аудиторные формы обучения.

Формами организации занятий являются групповая, индивидуально-групповая (теоретическая и практическая части).

Кроме выполнения работ под руководством педагога обучающимся предлагаются творческие и соревновательные проекты (метод проектов), а также проблемные задания для самостоятельного выполнения. Виды занятий по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяются содержанием программы. Предусмотрены лекции, практические занятия, выполнение и защита проекта, лабораторные, соревнования (конкурсы, олимпиады), мастер-классы, выездные тематические занятия, выполнение самостоятельной работы, творческие отчеты, другие виды учебных занятий и учебных работ.

Режим занятий:

Занятия проводятся: 2 раза в неделю, 2 акад. час. или 1 раз в неделю, 4 акад. час. Продолжительность академического часа – 45 минут.

Материально-техническое обеспечение программы

Для проведения учебного процесса необходимы (из расчета на учебную группу):

- кабинет-лаборатория робототехники, оборудованный рабочими местами для 15-18 учащихся с компьютерами, оснащенными специализированным ПО и имеющими доступ в Интернет на специализированные платформы;
- рабочие места, имеющие место для работы с агророботами;
- специализированный модифицированный полигон для работы с агророботами;
- специализированный комплект «агроробот» с пультом дистанционного управления, аккумуляторами, зарядным устройством, насадками и другими необходимыми компонентами;
- оснащенное рабочее место преподавателя – компьютер со специализированным ПО и доступом в Интернет, МФУ, электронная доска;
- интерактивная, маркерная и пробковая доски;
- комплект различных полей, полигонов, специализированного и дополнительного оборудования на соревновательных полях для выполнения целей занятий;
- комплект различных элементов полей для разных соревнований (кегли, горки, сборные элементы, трубы, шайбы, шары и т.д.).

Программное обеспечение:

- Стандартное компьютерное ПО для офисной работы;
- Браузер для доступа к онлайн ресурсам.

Специализированное программное обеспечение для программирования:

- Программное обеспечение MurIDE;
- Robocad V;
- Кулибин;
- Varwin;
- Arduino IDE
- Иное программное обеспечение, используемое при проведении занятий.

Специализированное обеспечение для конструирования (САПР):

- Компас – 3D;

Расходные материалы:

- катридж для принтера,
- бумага для принтера;
- маркеры для выделения и перманентные;
- маркеры, смываемые для маркерной доски, губка для доски;
- канцелярские принадлежности.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования.

Учебный план
1-год обучения

№	Разделы/темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие.	2	1		Опрос
2.	Основные понятия робототехники.	14	7	7	Практическая работа
3.	Состав ароробота	8	3	5	Практическая работа
4.	Программирование	12	5	7	Практическая работа
5	Агротехнологии	14	7	7	Практическая работа
6.	Управление агророботом	16	4	12	Практическая работа
7.	Усовершенствование агророботов.	30	5	25	Практическая работа
8.	Проектная деятельность.	22	6	16	Наблюдение за процессом создания проекта. Защита проекта
9.	Выполнение комплексных работ.	26	5	21	Наблюдение за процессом создания проекта. Защита проекта
	Итого:	144	43	101	

Рабочая программа
1год обучения.

Особенности образовательного процесса 1 года обучения

При обучении используются основные методы организации и осуществления учебно-познавательной работы, такие как словесные, наглядные, практические, индуктивные и проблемно-поисковые. Активно используются: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский; метод творческих проектов, демонстративный, самостоятельная работа обучающихся, анализ и самоанализ выполненных проектов. Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей учащихся, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в комплексе.

Методика проведения занятий предполагает проектно-деятельностный подход, самостоятельность при принятии решений учащимися. На занятиях создается атмосфера, когда учащиеся свободно советуются, комментируют, помогают друг другу.

Удачные авторские находки учащихся при выполнении практических работ выносятся на коллективный сравнительный анализ для мотивации творческой составляющей в процессе обучения.

Удачные решения учащихся при выполнении работ, выносятся на общее обсуждение. Такой сравнительный анализ помогает развивать творческое инженерное мышление и мотивирует других учащихся.

Тематическое и поурочное планирование осуществляется по принципу от простого к сложному. Для снижения учебных нагрузок для учащихся выполнение домашних заданий не является обязательным.

Освоение программы или ее части может быть реализовано удаленно, путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Для профилактики утомляемости на каждом занятии применяются элементы здоровьесберегающих технологий (Комплексы упражнений физкультурных минуток, Комплексы упражнений физкультурных пауз – СанПиН 2.4.3648-20, СанПиН СП 3.1/2.4.3598-20).

Учебные занятия по программе организуются очно, а также в виде онлайн-курсов, обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет. При дистанционном обучении теоретические занятия проводятся при обязательном онлайн-включении. На практических дистанционных занятиях могут проводиться индивидуальные консультации. Педагог дополнительного образования подключается к платформе, учащиеся могут заходить/выходить в течение всего занятия по мере необходимости. Педагог проводит работу с результатами тестов, проверяет задания, корректирует, комментирует ход работы, выполненные работы учащихся по электронной почте.

Для реализации цели программы используются формы и методы обучения, направленные на развитие мышления, увлеченности научно-исследовательской и соревновательной деятельностью, что обусловлено технической направленностью программы, ее целью и задачами. Поэтому в обучении преобладает деятельностный подход, используется проектно-исследовательская деятельность. В процессе занятий учащиеся приобретают важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы, получают и отрабатывают на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики (механики, электроники и др.), биологии, химии, учатся составлять планы для пошагового решения задач (декомпозиция), вырабатывают и проверяют гипотезы, а также анализируют получаемые результаты. Учатся применять знания, полученные на уроках биологии, химии, творчества к решению инженерных задач. Самостоятельная работа в процессе занятий способствуют успешному

выполнению заданий. Рефлексия по итогам занятия помогают определить проблемные направления и определить пути их решения.

Задачи

Обучающие:

- обучить правилам безопасного труда, законам механики, принципам работы механизмов и правила чтения схем сборки различных конструкций;
- научить анализировать поставленную задачу по проекту с целью определения необходимой конструкцию и алгоритма программирования робота;
- способствовать формированию базовых навыков работы в специализированных программах;
- научить работать с электронными компонентами;
- познакомить с базовыми принципами агротехнологий и правилам работы с агророботами;
- расширить словарный запас на основе использования профильной терминологии;

познакомить с принципами проектной работы.

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к конструкторскому делу, агротехнологиям;
- развить мотивацию к изучению инженерных и естественно-научных дисциплин;
- развивать внимательность и мотивацию к достижению поставленных целей,
- развивать творческое воображение,
- способствовать формированию и развитию ключевых компетенций учащегося, необходимых для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, усидчивость и аккуратность;
- формировать ответственность, настойчивость к достижению качественного результата по выбранному направлению;
- способствовать формированию умения ставить цели и достигать их;
- способствовать формированию ценностного отношения к труду и результатам своего труда и других людей;
- воспитывать культуру общения;
- сформировать навыки работы в группе.

Содержание обучения
1 год обучения

Тема 1. Вводное занятие.

Теория: Вводное занятие. Цели и задачи программы. Инструктаж по технике безопасности. Презентация оборудования и программного обеспечения.

Практика: Практическое использование специализированного ПО.

Тема 2. Основные понятия робототехники.

Теория: Основные базовые понятия в робототехнике. Состав робота. Электронные компоненты. Механика.

Практика: Выполнение заданий.

Тема 3. Состав ароробота.
Теория: Основные компоненты агроробота. Техническое обслуживание. Правила.
Практика: Практика обслуживания и управления агророботом.
Тема 4. Программирование.
Теория: Работа в программном обеспечении. Правила, принципы.
Практика: Выполнение заданий.
Тема 5. Агротехнологии.
Теория: Основные принципы и методы агротехнологий.
Практика: Работа над практическими задачами.
Тема 6. Управление агророботом.
Теория: Типы конструкций, разработка алгоритмов работы агророботов.
Практика: Выполнение практических задач по техническому обслуживанию и управлению агророботом.
Тема 7. Усовершенствование агророботов.
Теория: Поиск решений по улучшению агроробота. Проектирование элементов. Способы выявления ошибок в проекте.
Практика: Работа над выбранным проектом. Представление проектов.
Тема 8. Проектная деятельность.
Теория: Выбор темы проекта. Подбор информации по проекту.
Практика: Работа в проектных группах. Представление проектов.
Тема 9. Выполнение комплексных работ.
Теория: Знакомство с профессией агроинженера. Разработка комплексного проекта по автоматизации процессов в сельском хозяйстве
Практика: Работа над выбранным проектом. Представление проектов. Подведение итогов обучения.

Ожидаемые результаты
1 год обучения

Личностные:
У учащихся будут развиты (сформированы):

- трудолюбие, усидчивость, аккуратность, ответственность, настойчивость к достижению качественного результата по выбранному направлению;
- умения ставить цели и достигать их;
- навыки работы в группе;
- культура общения;
- ценностное отношение к труду и результатам своего труда и других людей.

Метапредметные:
У учащихся будут развиты (сформированы):

- интерес к конструкторскому делу, агрономии;
- внимательность и мотивация к достижению поставленных целей, творческое воображение;
- ключевые компетенции учащегося, необходимые для участия в соревнованиях и конкурсах различных направлений и уровней;
- мотивация к изучению инженерных дисциплин.

Предметные:

Учащиеся будут знать:

- правила безопасного труда, законы механики, принципы работы механизмов и правила чтения схем сборки различных конструкций;
- принципы работы электронных устройств и программирования их;
- базовые правила агротехнологий;
- соответствующую профилю обучения терминологию;
- принципы проектной работы.

Учащиеся будут уметь:

- работать со специализированным ПО;
- проектировать различные устройства для агророботов;
- Проводить несложные агротехнические расчеты;
- анализировать поставленную задачу по проекту с целью определения необходимой конструкцию и алгоритма программирования робота.

Оценочные и методические материалы
Методические материалы
1 год обучения

№	Разделы программы	Форма занятий	Приемы методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	Вводное занятие.	Опрос	Групповая, индивидуальная, фронтальная	Объяснительно иллюстративный; наглядный; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; инструктаж.	Презентация, методические пособия
2.	Основные понятия робототехники.	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно - иллюстративный,репродуктивный	Объяснительно-иллюстративный; наглядный; исследовательский; частично-поисковый; демонстративный; самостоятельная работа учащегося; работа с интернет-ресурсами и др.	Презентация, методические пособия, примеры в эл виде

3.	Состав ароробота	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно - иллюстративный,репродуктивный	Оборудование: Просторный кабинет с партами и стульями. Техническое оснащение: проектор, онлайн тренажер видеозаписи, иллюстрации из учебников по ментальной арифметике, абакус.	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.
4.	Программирование	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно иллюстративныйрепродуктивный	Оборудование: Просторный кабинет с партами и стульями. Техническое оснащение: проектор, онлайн тренажер видеозаписи, иллюстрации из учебников по ментальной арифметике, абакус.	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.
5.	Агротехнологии	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно иллюстративныйрепродуктивный	Оборудование: Просторный кабинет с партами и стульями. Техническое оснащение: проектор, онлайн тренажер видеозаписи, иллюстрации из учебников по ментальной арифметике, абакус.	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.
6.	Управление агророботом	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно иллюстративныйрепродуктивный	Оборудование: Просторный кабинет с партами и стульями. Техническое оснащение: проектор, онлайн тренажер видеозаписи, иллюстрации из учебников по ментальной арифметике, абакус.	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.
7.	Усовершенствование агророботов.	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой,	Оборудование: Просторный кабинет с партами и стульями. Техническое оснащение: проектор, онлайн тренажер видеозаписи,	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.

			идивидуальный,объяснительно иллюстративныйрепродуктивный	иллюстрации из учебников по ментальной арифметике, абакус.	
8.	Проектная деятельность.	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно иллюстративныйрепродуктивный	самостоятельная работа учащегося; работа с интернет-ресурсами. Творческие проекты	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.
9.	Выполнение комплексных работ.	Проект, тестирование	**Приемы:** Словесный-устное изложение; наглядный показ педагогом, работа по образцу, просмотр видео материалов; Практический – упражнения тренинг. **Методы:** Групповой, идивидуальный,объяснительно иллюстративныйрепродуктивный	Оборудование: Просторный кабинет с партами и стульями. Техническое оснащение: проектор, онлайн тренажер видеозаписи, иллюстрации из учебников по ментальной арифметике, абакус.	Открытые занятия для родителей, самостоятельное выполнение итогового тестирования.

Информационные источники

для педагога:

1. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
4. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
5. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д.Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
6. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике для начинающего гения. - СПб.: Наука, 2007
7. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М.: Лаборатория знаний, 2017.
8. Шайдурова Н.В. Развитие ребенка в конструктивной деятельности. - Справочное пособие, 2012
9. Mr. Boogaarts, R. Torok, J. Daudelin, et al. The LEGO Mindstorm NXT Idea Book San Francisco: No Starch Press 2007г.
10. ISOGAWA Y. LEGO Technics Tora no Maki, Version 1.00 isogawa studio, inc 2007г.
11. Contructopedia NXT kit 9797, beta version 2.1, Center for Engineering educational Outreach Tufts universe 2008,
12. J.F. Kelly. Lego MindstormNXT. The Mayan adventure Apress 2006
13. E. Wang. Engineering with Lego bricks and robolab. Third edition.College House Enterprise LLC, 2007.
14. Крейг Д.Дж. Введение в робототехнику: механика и управление. Серия Динамические системы и робототехника. М. – Ижевск: Издательство «ИКИ», 2013.
15. Накано Э. Введение в робототехнику под ред. канд. техн. наук А.М. Филатовой, М.- Мир, 1988
16. Мацкевич В.В. Занимательная анатомия роботов, М. – Советское радио, 1988
17. Справочные материалы с сайта https://www.open-roberta.org
18. Механизмы в современной технике. В 7 томах. Артоболевский И.И., справочное пособие, М., - Наука, 1979.

для обучающихся и родителей:

1. Белиовская Л.Г. БелиовскийА.Е. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход, - ДМК-Пресс, 2017
2. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 2006
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. - М.: Лаборатория знаний, 2017.

4. Киселёв М.М., Киселёв М.М. Робототехника в примерах и задачах. Курс программирования механизмов и роботов. - М.: СОЛОН-Пресс, 136с.
5. Справочные материалы с сайта https://www.open-roberta.org

Информационная карта

промежуточной аттестации

Дата_____

Группа №_____

№	Ф.И.	Знание электронных компонент	Знание программирование электроники	Знание агротехнологий	Навык обслуживания агроробота	Навык управления агророботом	Итоговый балл
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							

Оценка знаний, умений, навыков проводится по следующим критериям:

2– отлично;

1– хорошо;

0 – удовлетворительно.

Общий балл выводится путем суммирования баллов всех пяти граф.

Максимальный балл – 10.