Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Владимирской области «Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»

Утверждена на заседании
педагогического совета
от 28.08.2026 протокол №4

Утверждаю
Проректор ВИРО
_____
Л.В. Куликова
28 августа 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа

Образовательная робототехника на базе конструктора «Makeblock»

Уровень: ознакомительный
Направленность: техническая

Возраст учащихся: 10 - 12 лет
Срок реализации: 96 часа

Автор программы
Силькунов Д.В.,
педагог
дополнительного
образования
ДТ «Кванториум-33»

Владимир, 2026

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности разработана в соответствии с нормативно- правовой базой:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Письмо Министерства образования РФ от 18 июня 2003 г. № 28-02-484/16 «Требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
- Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Подготовка, написание и оформление индивидуального проекта обучающихся 9-11 классов в соответствии с ФГОС ООО и СООО в период 2025-2026;
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении СП 2.4.2.4283-26 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

Актуальность программы. Программа направлена на профессиональную ориентацию обучающихся в сфере инженерно-технологических специальностей. Высокотехнологичная экономика формирует спрос на специалистов, обладающих высоким интеллектом и развитыми творческими способностями в современных областях науки и техники. В связи с этим в последние годы значительно увеличился интерес к образовательной робототехнике и микроэлектронике. Робототехника в образовании — это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, искусство, математику (Science Technology Engineering Art Mathematics – STEAM), основанные на активном обучении учащихся. Робототехника представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Этим определяются актуальность и **новизна** программы.

Программа имеет мощный **профориентационный** потенциал, обучение предполагает работу с материалами, инструментами, оборудованием, программным обеспечением в условиях, максимально приближенных к реальной профессиональной деятельности. Программа предусматривает использование технологии проектной деятельности, в результате которой обучающиеся создают продукт, обладающий социальной значимостью.

Педагогическая целесообразность. Новые ФГОС требуют освоения основ конструкторской и проектно-исследовательской деятельности, развития у обучающихся умений планирования деятельности, сотрудничества, презентации и самооценивания результатов учебной деятельности, что определяет педагогическую целесообразность программы по образовательной робототехнике.

Отличительные особенности программы. Программа реализуется в логике проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются – это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Другой отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Ведь, на современном этапе общественного развития, характеризующемся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых – готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности. Данные причины требуют усилий, направленных на повышение эффективности дополнительного образования и, в частности, на приобщение учащихся к самостоятельному поиску необходимых им знаний, освоение различных способов учебной деятельности, развитие внутренней мотивации учения.

Для достижения личностных результатов используются принципы:

- принцип включения школьников в творческую познавательную деятельность; разнообразия видов познавательной деятельности; организации взаимодействия школьников в процессе осуществления познавательной деятельности; формирования рефлексивной позиции учащегося в познавательной деятельности; поиска ценностно-смысловых ориентиров и обретение смысла; выработки критического отношения к содержанию и форме предъявления задания; отсутствия границ в поиске и выборе способов решения.

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 10 до 12 лет, способные и любознательные, интересующиеся физикой, робототехникой, механикой и программированием.

Объем и срок освоения программы: 96 часов.

Форма обучения – очная (в случае необходимости адаптируема для перенесения в дистанционный формат).

Особенности организации образовательного процесса. Учебный процесс осуществляется в группе детей. Состав группы постоянный.

Режим занятий. Продолжительность занятия 3 академических часа с переменами по 10 минут. Академический час составляет 40 минут. График занятий 2 раза в неделю.

Количество обучающихся в группе 10-12 человек.

Цели и задачи

Цель: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путем изучения основ алгоритмизации и программирования в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Предметные задачи:

- Научить основам конструирования роботов и автоматических устройств на базе различных электронных, микропроцессорных и мехатронных компонентов, выпускаемых промышленностью;
- Сформировать навыки построения алгоритмов для решения технических задач;
- Сформировать базовые навыки программирования микроконтроллеров роботов на языках программирования С++;
- Развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- Развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- Развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- Развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- Развивать коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Развивать умения работать в команде;
- Совершенствовать умения адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности и др.
- Обучить правилам безопасной работы;
- Обучить способам планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- Обучить приемам конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- Обучить основам алгоритмических конструкций, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- Обучить навыкам конструирования различных моделей; использовать созданные программы;
- Научить применять полученные знания в практической деятельности.

Метапредметные задачи:

- развить коммуникативных умений: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты
- развить умения работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками
- развить умение оценивать свою работу и

- развить умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- формировать у обучающихся 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);
- формировать осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- способствовать развитию у обучающихся памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности;
- способствовать формированию у обучающихся умения практического применения полученных знаний;
- развить умение принимать принимать задачу, сохранять на ней внимание и приходить к результату, развить волевое регулирование.
- развить умение контролировать процесс своей деятельности, адекватно его оценивать, вносить коррективы, адекватно воспринимать оценку педагога и одногруппников, ставить перед собой новые задачи
- развить умение работать с информацией: искать, сравнивать, анализировать, классифицировать, находить причинно-следственные связи, ориентироваться в разнообразии информации и источников
- развить способность к адаптации

Личностные задачи:

- повышать готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий, связанных с инженерной деятельностью: инженер-конструктор, инженер-электронщик, инженер-программист и т.д.
- воспитывать активную гражданскую позицию;
- воспитывать критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- воспитывать осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- воспитывать развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- воспитывать развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитывать развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитывать формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- воспитывать освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- воспитывать формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- воспитывать формирование основ экологической культуры

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Техника безопасности. Ролевые игры на знакомство. Знакомство с компонентной базой различных образовательных конструкторов.	**2**	**1**	**1**
2. Знакомство с миром робототехники. Просмотр и обсуждение видео о современном применении робот в повседневной жизни.	**2**	**2**	**0**
3. Исследование мирового инженерного опыта в области конструирования и робототехники.	**2**	**2**	**0**
4. Конструктор Makeblock: основы сборки и детали	**6**	**2**	**4**
5. Знакомство с компонентной базой Makeblock.	**2**	**1**	**1**
6. Основы программирования на базе ПО Arduino IDE	**2**	**1**	**1**
7. Первый робот: движение вперед и назад	**2**	**1**	**1**
8. Датчики и взаимодействие с миром	**4**	**2**	**2**
9. Сборка первого робота	**10**	**2**	**8**
10. Программирование устройства, доработка электронной части	**10**	**2**	**8**
11. Отладка собранного прототипа	**20**	**2**	**18**
12. Работа в Hi-Tech цехе	**12**	**2**	**10**
13. Подготовка к публичной защите или презентации проекта	**6**	**0**	**6**
14. Предзащита	**2**	**0**	**2**
15. Участие в публичной защите или презентации проекта	**2**	**0**	**2**
16. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций	**12**	**0**	**12**
ИТОГО	**96**	**20**	**76**

Содержание учебного плана

1. **Техника безопасности**. Ролевые игры на знакомство. Знакомство с компонентной базой различных образовательных конструкторов. (2 ч)

Теория: Общие правила безопасности (порядок в классе), работа с инструментами (отвертки, кусачки), правила электробезопасности, безопасное хранение деталей, правила по обращению с батареями
Практика: Демонстрация безопасного использования инструментов (самостоятельная практика использования показанных инструментов, тренировка приема отключения питания, отработка правильной работы с мелкими деталями.

2. **Знакомство с миром робототехники** (2 ч)

Теория: История и современные направления (промышленные, сервисные, образовательные роботы), базовые архитектуры робота, примеры популярных платформ. Просмотр и обсуждение видео/демонстраций, мини-анкета по интересам.

3. **Исследование мирового инженерного опыта** (2 ч)

Теория: Кейсы успешных проектов (робот-манипулятор, робот-пылесос), принципы проектирования и оптимизации.

4. **Конструктор «Makeblock»: основы сборки и детали** (6 ч)

Теория: Обзор линейки деталей (балки, профили, крепеж), инструменты для сборки, принципы модульности.
Практика: Демонстрация сборки типового модуля; сборка простого шасси по инструкциям.

5. **Знакомство с компонентной базой «Makeblock»** (2 ч)

Теория: Назначение плат управления, мотор-редукторов, энкодеров, датчиков «Makeblock».
Практика: Подключение нескольких сенсоров/аксессуаров к контроллеру.

6. **Основы программирования на базе ПО Arduino IDE** (2 ч)

Теория: Установка и интерфейс Arduino IDE, структура скетча (setup/loop), типы данных, цифровые/аналоговые чтения и записи.
Практика: Примеры: мигание светодиодом, чтение кнопки, управление сервоприводом.

7. **Первый робот: движение вперед и назад** (2 ч)

Теория: Принцип работы двигателей и драйверов, направление вращения, контроль скорости.
Практика: Написание кода для движения вперед/назад; тестирование и калибровка.

8. **Датчики и взаимодействие с миром** (4 ч)

Теория: Обзор датчиков (ультразвук, ИК, датчик линии), принципы чтения сигналов.
Практика: Чтение данных с датчика расстояния и остановка при препятствии; следование по линии.

9. **Сборка первого робота** (10 ч)

Теория: Последовательность сборки (шасси → моторы → контроллер → датчики).
Практика: Сборка шасси и монтаж всех модулей; первичная проверка подключений.
10. **Программирование устройства, доработка электронной части** (10 ч)
Теория: Управление питанием, программная структура проекта, работа с библиотеками.
Практика: Разработка скетча для задания.
11. **Отладка собранного прототипа** (20 ч)
Теория: Методы отладки (логи, последовательный монитор), проверка цепей.
Практика: Поиск и исправление заранее подготовленных ошибок; ведение отчета об исправлениях.
12. **Работа в цехе прототипирования** (12 ч)
Теория: Организация рабочего места, правила записи в журнал работ.
Практика: Ролевые упражнения по распределению задач в команде, работа с инструментами, ПО, печать на 3D – принтере, уборка рабочего места.
13. **Подготовка к публичной защите или презентации проекта** (6 ч)
Практика: Подготовка слайдов/постера; тренировка выступления.
14. **Предзащита (репетиция защиты)** (2 ч)
Практика: Репетиция защиты; исправление замечаний.
15. **Участие в публичной защите или презентации проекта** (2 ч)
Практика: Финальная демонстрация проекта: презентация в заданное время; демонстрация прототипа в действии.
16. **Общекультурные мероприятия** (12 ч)
Практика: Посещения мероприятий гуманитарной направленности.

Результаты программы

Предметные результаты:

- Знание основ конструирования роботов и автоматических устройств на базе различных электронных, микропроцессорных и мехатронных компонентов, выпускаемых промышленностью;
- Сформированные навыки построения алгоритмов для решения технических задач;
- Сформированные базовые навыки программирования микроконтроллеров роботов на языках программирования С++;
- Развитые творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- Умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- Развитое образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- Развитое умение творчески подходить к решению задачи;
- Развитые коммуникативные умения: излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- Развитое умение работать в команде;
- Умение адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности и др.
- Знание правил безопасной работы;
- Знание способов планирования деятельности, разбиения задач на подзадачи, распределения ролей в рабочей группе;
- Знание приемов конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- Знание основ алгоритмических конструкций, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- Навык конструирования различных моделей; использовать созданные программы;
- Умение применять полученные знания в практической деятельности.

Метапредметные результаты:

- развитые коммуникативных умений: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты;
- развитые умения работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками;
- развитое умение оценивать свою работу;
- развитое умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- сформированные 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);

- осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- повышение развития памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности;
- сформированное умение практического применения полученных знаний;
- умение принимать задачу, сохранять на ней внимание и приходить к результату, развить волевое регулирование;
- умение контролировать процесс своей деятельности, адекватно его оценивать, вносить коррективы, адекватно воспринимать оценку педагога и одногруппников, ставить перед собой новые задачи;
- умение работать с информацией: искать, сравнивать, анализировать, классифицировать, находить причинно-следственные связи, ориентироваться в разнообразии информации и источников
- развитая способность к адаптации.

Личностные результаты:

- повышенная готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий, связанных с инженерной деятельностью: инженер-конструктор, инженер-электронщик, инженер-программист и т.д.
- активная гражданская позиция;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитая любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитая внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитая самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культур;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
- формирование основ экологической культуры.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
- АРМ ученика (компьютер) – 6 шт.
- Микроконтроллеры Arduino MegaPi 2560
- Сервоприводы, датчики, другие электронные компоненты.
- Образовательный конструктор Makeblock Ultimate 2.0

Информационное обеспечение

- Программное обеспечение: Arduino IDE, MS PowerPoint.

Кадровое обеспечение

- По данной программе может работать педагог дополнительного образования со средним или высшим профессиональным образованием с дополнительной подготовкой по направлению работы.

Учебно-методическое обеспечение

Раздаточные материалы

Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Тестирование, использование SCRUM-доски, мини-конференция по защите проектов, внутригрупповой конкурс (соревнования), презентация (самопрезентация) проектов обучающихся и др.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.

Публичная защита проектов.

Оценочные материалы

Результаты освоения программы оцениваются по следующим критериям:

			Да/нет
1	Проблематизация	Указана целевая аудитория проекта	
2	Целеполагание	Цель проекта присутствует	
		Задачи перечислены	
		Задачи отвечают на вопрос «что сделать?»	
3	Исследовательская часть	Выполнен обзор существующих решений проблемы	
		Указаны преимущества и недостатки существующих решений	
		Предлагаемое решение соответствует заявленной цели	
4	Реализация	Проект технически готов к внедрению или вводу в эксплуатацию	
		Проект прошел стадию внедрения или проведена опытная эксплуатация	
5	Выводы и результаты	Произведены экономические расчеты	
6	Оформление	Презентация содержит схемы	
		Презентация содержит чертежи или эскизы	
		Презентация содержит графики или диаграммы	

		Презентация содержит технические расчеты	
		Указаны этапы работы над проектом	
		В работе рассматриваются вопросы экологичности/ресурсосбережения	
		Указан список литературы и источников, используемых при работе над проектом	
		У проекта есть свой сайт, или публичная группа в соц. сетях	
		Презентация оформлена качественно	
		Подготовлена и отрепетирована речь	
		Презентация проекта уместилась в отведенное время	
7	Заказчик	У проекта есть реальный заказчик	
		Заказчик привлекался к работе над проектом (в роли консультанта или эксперта)	
8	Командная работа	Проект является групповым (не индивидуальный)	
		Указана информация о составе команды и ролях	
		В работе использовались инструменты организации групповой работы и распределения задач	
9	Ответы на вопросы экспертов	Дан аргументированный ответ на три вопроса экспертов	

Особенности организации образовательного процесса – очно, с возможностью перейти в дистанционный формат.

Основные методы обучения. Словесный, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; проектный.

Формы организации образовательного процесса: групповая.

Формы организации учебного занятия - беседа, встреча с интересными людьми, выставка, диспут, защита проектов, игра, конкурс, конференция, круглый стол, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, соревнование, тренинг, экскурсия, эксперимент.

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения (при необходимости), технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология развития критического мышления через дискуссии, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология.

Алгоритм учебного занятия

- приветствие, создание позитивной атмосферы, мотивация к занятию
- краткое описание структуры занятия и его этапов;
- выдача дидактических материалов
- раздаточные материалы, конструкторы, задания, упражнения;
- ознакомление с картой занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами на физкультминутки;
- рефлексия, подведение итогов;
- приведение в порядок рабочего места.

Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
первый	16	32	96	2 раза в неделю

Список использованной литературы

1. Григорьев А.Т., Винницкий Ю. А. Робототехника в школе и дома. – СПБ.: БХВ-Петербург, 2022. - 240 с.
2. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. - М.: Лаборатория знаний, 2025. – 190 с.
3. Чернов А.Г., Винницкий Ю.А. Секреты спортивной робототехники с MBOT2 И MBLOCK5. - М: ЦС «Импекс», 2025. - 178 с.

Интернет-ссылки

https://rutube.ru/video/055c3bd19d0d1462312d4abcfc549ac5/

https://rutube.ru/video/4a2a019c4172e0be35d0dea9a72dd09d/

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 15:29:18 +03'00'