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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«Введение в робототехнику с использованием конструктора LEGO MINDSTORMS EV3»

Уровень: ознакомительный
Направленность: техническая

Возраст обучающихся: 8 – 10 лет
Срок реализации: 96 часов

Автор программы –
Гучина Е.А
педагоги доп. образования
детского технопарка «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;
- Приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 17.12.2021 № 66403.
- 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

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.

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 учащихся используются разработанные нами принципы обучения:

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

Адресат программы. Для обучения принимаются учащиеся от 7 до 14 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. Продолжительность программы – 16 недель.

Количество обучающихся в группе 10-12 человек.
Количество педагогов – 3 (педагог по направлению, педагог хайтек-цеха, педагог-организатор).

Цели и задачи

Цель: развитие научно-технического интереса и творческого потенциала личности путем изучения основ алгоритмизации и программирования в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Предметные задачи:

- обучить устройству и назначению основных компонентов EV3: интеллектуальный блок, моторы, датчики (касания, цвета, ультразвука, гироскоп)
- обучить базовым понятиям робототехники: робот, алгоритм, цикл, условие
- обучить виды механической передачи
- обучить конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- сформировать умение работать с компьютерной средой, включающей в себя язык программирования;
- обучить конструктивным особенностям различных роботов;
- обучить архитектуре и назначению микроконтроллеров;
- обучить конструктивным особенностям различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;
- сформировать умение конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- обучить основным алгоритмическим конструкциям, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- сформировать умение конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- сформировать навык работы с роботами;
- сформировать навыки разработки управляющих программ для микроконтроллеров.

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

- развить умение представлять результаты командной и индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта промышленного дизайна;
- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникативные навыки, кооперация);
- формировать осознание важности заботы о здоровье и экологическое мышление;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- сформировать и развивать положительную мотивацию в учебной деятельности;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- развить умение 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
- воспитывать активную гражданскую позицию;
- приобщение к научно-исследовательской деятельности
- 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 осознанное, уважительное и доброжелательное 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;
- профориентация: представление о технических профессиях, формировать потребность в самореализации;
- воспитывать формирование основ экологической культуры

Учебный план

Тема	Всего часов	Теория	Практика
1. Введение в образовательную программу, техника безопасности, знакомство с кванториумом.	**2**	**1**	**1**
2. Введение в робототехнику. Названия и принципы крепления деталей	**2**	**1**	**1**
3. Виды механической передачи.	**6**	**2**	**4**
4. Микрокомпьютер EV3	**6**	**2**	**4**
5. Большой мотор	**6**	**2**	**4**
6. Датчики касания, цвета, расстояния.	**6**	**1**	**5**
7. Движения и повороты	**2**	**1**	**1**
8. Воспроизведение звуков и управление звуком	**3**	**1**	**2**
9. Движение робота с ультразвуковым датчиком	**3**	**1**	**2**
10. Движение робота с датчиком касания	**3**	**1**	**2**
11. Движение робота с гироскопическим датчиком	**3**	**1**	**2**
12. Состязания роботов	**6**	**1**	**5**
13. Подготовка проектной работы	**10**	**0**	**10**
13. Подготовка к защите и работа над слайдами и текстом презентации.	**10**	**2**	**8**
14. Репетиция защиты проекта	**2**	**0**	**2**
14.Участие в публичной защите проекта	**2**	**0**	**2**
15. Работа в хайтек-цехе	**12**	**2**	**10**
16. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций	**12**	**0**	**12**
ИТОГО	**96**	**19**	**77**

Содержание учебного плана

1. **Введение в образовательную программу, техника безопасности, знакомство с кванториумом. 2 часа.**

Что такое робот? История робототехники. Цели и задачи курса «Основы робототехники». Техника безопасности при работе в помещениях кванториума. Знакомство с оборудованием, материалами, инструментами. Перечень основных ЛЕГО-деталей.

2. Введение в робототехнику. Названия и принципы крепления деталей.2 часа.

Изучение типов деталей: балки, кирпичи, оси, шестерни, соединители. Освоение принципов крепления: жёсткое, шарнирное, скользящее

3. Виды механической передачи.6 часов.

Передача механической энергии. Шарниры, зубчатые и ременные передачи. Передаточное число. Редуктор. Мультипликатор. Рычажные механизмы. Понятие «скорость», «ускорение», «масса», «импульс», «центр тяжести».

4. Микрокомпьютер EV3. 6 часов.

Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к EV3 (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание EV3 (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню EV3 (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки)

5. Большой мотор. 6 часов.

Характеристики большого мотора. Управление большим мотором Выбор режима работы мотора. Сборка базовой модели и проверка его в режиме мотора

6. Датчики касания, цвета, расстояния. 6 часов.

Виды и характеристики датчиков. Датчик касания, датчик цвета, датчик расстояния, датчик освещенности. Формы контроля: подключение к микрокомпьютеру EV3 и калибровка датчиков.

7. Движения и повороты. 2 часа.

Особенности движения робота по прямой и кривой линиям.

Повороты робота на произвольные углы. Примеры движения и поворотов робота. Результат: автономный поворотный робот

8. Воспроизведение звуков и управление звуком. 3 часа.

Воспроизведение звуков и слов. Написание музыкального произведения.

9. Движение робота с ультразвуковым датчиком. 3 часа.

Устройство и принцип работы ультразвукового датчика. Демонстрация подключения к EV3 ультразвукового датчика. Настройки в панели конфигурации для ультразвукового датчика. Написание простых команд и программ с ультразвуковым датчиком.

10. Движение робота с датчиком касания. 3 часа.

Устройство и принцип работы датчика касания. Демонстрация подключения к EV3 датчика касания. Настройки в панели конфигурации для датчика касания. Примеры простых команд и программ с датчиком касания.

11. Движение робота с гироскопическим датчиком. 3 часа.

Устройство и принцип работы гироскопического датчика. Примеры простых команд и программ с датчиком. Демонстрация подключения к EV3 гироскопического датчика. Сборка Гиробоя по инструкции. Формы контроля: Гиробой с заданными командами.

12. Состязания роботов. 6 часов.

Соревнование по робототехнике «РобоСумо». Собрать надежную конструкцию и написать для неё программу.

13. Подготовка проектной работы. 10 часов

14. Подготовка к защите и работа над слайдами и текстом презентации. 10 часов.

Защита моделей роботов, разработанных самостоятельно

15. Репетиция защиты проекта. 2 часа

16. Участие в публичной защите проекта. 2 часа.

17. Работа в хайтек-цехе. 12 часов.

Овладение навыками дизайнерского скетчинга, макетирования (из бумаги, картона, скульптурного пластилина, подручных средств), навыками создания действующих прототипов.

18. Мероприятия из программы развития общекультурных компетенций. 12 часов.

Участие в мероприятиях гуманитарной направленности.

Планируемые результаты

Предметные результаты:

- обучить устройству и назначению основных компонентов EV3: интеллектуальный блок, моторы, датчики (касания, цвета, ультразвука, гироскоп)
- обучить базовым понятиям робототехники: робот, алгоритм, цикл, условие
- обучить виды механической передачи
- обучить конструктивным особенностям различных моделей, сооружений и механизмов;
- сформировать умение работать с компьютерной средой, включающей в себя язык программирования;
- обучить конструктивным особенностям различных роботов;
- обучить архитектуре и назначению микроконтроллеров;
- обучить конструктивным особенностям различных приводов и датчиков и физические законы, лежащие в основе их функционирования;
- сформировать умение конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- обучить основным алгоритмическим конструкциям, этапы решения задач с использованием ЭВМ.
- сформировать умение конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- сформировать навык работы с роботами;
- сформировать навыки разработки управляющих программ для микроконтроллеров.

Личностные результаты:

- повышенная готовность к профессиональному выбору, ознакомление с миром профессий
- активную гражданскую позицию;

- приобщение к научно-исследовательской деятельности
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- 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;
- профессиональное самоопределение, ознакомление с миром профессий, связанных с техникой
- формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения 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;
- профориентация: сформированное представление о технических профессиях и т.д., потребность в самореализации;
- формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметные результаты:

- коммуникативные умение: развернуто формулировать мысли, бесконфликтно отстаивать и аргументировать точку зрения; выслушивать собеседника, вести диалог и монолог, признавать право на разные точки зрения, адекватно разрешать конфликты
- умение работать в команде, сотрудничать с педагогом и одногруппниками
- умение оценивать свою работу
- 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;
- развитие памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- положительная мотивация к учебной деятельности;
- 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
- способность к адаптации

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

Условия реализации программы

Материальные-техническое обеспечение и информационное обеспечение:

1. Наборы конструкторов Lego:
   - Lego Mindstorms EV3 – 6 шт.
   - Набор ресурсный средний – 3 шт.
2. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
3. АРМ ученика (компьютер) – 6 шт.
4. Настольный 3Д-принтер с программным обеспечением
5. Тиски, верстаки, ручной инструмент

Учебно-методическое обеспечение

Схемы, таблицы, графики.

Кадровое обеспечение

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

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 - акция, 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, творческая мастерская, тренинг, фестиваль, 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

- краткое описание структуры занятия и его этапов;
- выдача дидактических материалов;
- ознакомление с картой занятия и оборудованием;
- выполнение практической части с перерывами;
- рефлексия, подведение итогов;
- приведение в порядок рабочего места.

Календарный учебный график

Год	Всего	Количество	Объем	Режим

обучения	учебных недель	учебных дней	учебных часов	работы
первый	16	32	96	2 раза в неделю

Список использованной литературы

1. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. - 87 с., илл.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010. - 195 с.
3. Фу К., Гонсалес Р., Ли К. Робототехника: Пер с англ. – М.: Мир, 1989. – 624 с.
4. Козлов В.В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В., Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. Под ред. Е. Ю. Юревича. – М.: Наука, 1984. – 336 с.
5. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 1. Под ред. Ш. Нофа. – М.: Машиностроение, 1989. – 480 с.
6. Справочник по промышленной робототехнике: В 2-х кн. Книга 2. Под ред. Ш. Нофа. - М.: Машиностроение, 1990. – 480с.
7. Тимофеев А.В. Роботы и искусственный интеллект. – М.: Мир, 1978. – 192 с.
8. Коренев Г.В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - М.: Наука, 1979. – 447 с.
9. Системы очувствления и адаптивные промышленные роботы. Под редакцией Ю. Г. Якушенкова. - М.: Машиностроение, 1990. – 290 с.
10. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов.- М.: Наука,1978. – 416 с.

Куликова Людмила Владимировна

Подписано цифровой подписью: Куликова Людмила Владимировна
Дата: 2026.11.02 14:56:03 +03'00'