

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ»
«ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. ЧЕЛЯБИНСК»

ПРИНЯТО
на заседании
Педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
«28» августа 2025 г.
Протокол заседания № 5

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель СП ДТ «Кванториум»
г. Челябинск

Халилова И.В.
Приказ №204 К от 11.08.2025



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Промышленная робототехника. Продвинутый уровень»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Срок освоения программы: 1 год (144 часа)
Возрастная категория обучающихся: 12–17 лет

Автор-составитель: Сапегин Александр Владиславович,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Сведения о программе	5
1.3 Цели и задачи программы.....	6
1.4 Содержание программы.....	7
1.5 Учебный план.....	11
1.6 Планируемые результаты.....	15
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	15
2.1 Календарный учебный график.....	16
2.2 Условия реализации программы.....	16
2.3 Формы аттестации обучающихся.....	17
2.4 Оценочные и методические материалы.....	18
2.5 Методические материалы.....	18
2.6 Воспитательный компонент.....	18
2.7 Информационные ресурсы и литература.....	21
Приложение 1. Оценочный лист аттестации обучающихся.....	22
Приложение 2. Оформление листа внесения изменений в программу.....	23

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Промышленная робототехника. Продвинутый уровень»** разработана в соответствии с требованиями, представленными в следующих **нормативно-правовых актах**:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 23.06.2024);

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р (ред. от 15.05.2023));

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 июля 2016 г. № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 № 61573);

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»);

- Государственная программа Челябинской области «Развитие образования в Челябинской области» (утверждена Постановлением Правительства Челябинской области от 28 декабря 2017 г. № 732-П (ред. от 06.03.2024);

- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ;

- локально-нормативные акты ГБУ ДО ДЮТТ

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Промышленная робототехника. Продвинутый уровень» заключается в комплексном подходе к реализации обучения. Развивает компетенции обучающихся в области создания и применения робототехнических систем, способствует развитию навыков работы в команде, умению решать сложные инженерно-технические задачи и позволяет лучше подготовить подрастающее поколение к взаимодействию с высокотехнологичной сферой экономики.

Педагогическая целесообразность программы заключается в ее непрерывности и является продолжением программы «Промышленная робототехника. Базовый уровень». В процессе обучения дети расширяют свои знания в области конструирования, программирования и применения робототехнических систем. В рамках реализации данной программы набор с программируемым блоком используется с целью закрепить ранее полученные, в предыдущем курсе, знания, умения и навыки и расширить посредством

углубленного изучения алгоритмизации, построения комплексных систем, развития конструкторского мышления, изучения и взаимодействия с аппаратными системами, представляющими собой мехатронный объект с гусеничной платформой, манипуляторами и различными периферийными устройствам.

Одним из ключевых моментов, в процессе обучения, является развитие независимого технического творчества каждого обучающегося за счет в рамках командной работы. Изучая механизмы, ученики развивают конструкторские навыки, что впоследствии позволяет им успешно реализовывать сложные проекты на основе полученного опыта. Обучающиеся изучают особенности разработки программ управления, автоматизации механизмов, моделирования процессов работы систем различной сложности.

Программа позволит обучающимся развить:

- навыки командной работы;
- умение распределять обязанности в своей команде;
- повышенное внимание к культуре и этике общения;
- творческий подход к решению поставленных задач;
- умение модифицировать результаты собственной деятельности;
- умение производить отладку и тестирование систем на реальных объектах.

Отличительная особенность программы состоит в том, что курс является продолжением ранее пройденного «Промышленная робототехника. Вводный уровень», он так же не привязан к конкретному робототехническому набору и включает специализированное оборудование и методические материалы инженерной направленности, нацеленные на создание инновационных элементов системы дополнительного образования детей в области робототехники с упором на промышленную составляющую.

Таким образом программа «Промышленная робототехника. Продвинутый уровень» является одной из наиболее инновационных в сфере технического творчества, объединяет классические подходы к изучению техники и механики и современные направления: моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии, позволяя продемонстрировать полученные модели в действии на выставках и соревнованиях.

Новизна программы состоит в том, что продвинутый уровень освоения программы продолжает знакомство с технологиями, применяющимися в современной промышленности.

Адресат программы. Обучение рассчитано на детей от 12 до 17 лет, проявляющий интерес к робототехнике.

Объем и срок реализации программы

Трудоёмкость программы (объем учебной нагрузки) составляет 144 часа. Срок освоения – от 9 месяцев в зависимости от расписания.

Направленность (профиль) программы – техническая.

Язык реализации программы – государственный язык РФ – русский.

Особенности реализации программы – уровеньный принцип.

Уровень освоения программы – продвинутый.

Формы обучения: очная с применением дистанционных технологий и/или электронного обучения (при дистанционной форме обучения применяется платформа Сферум).

Форма организации: в подгруппах до 12 человек.

Режим занятий: 2 занятия в неделю продолжительностью 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

40 минут – рабочая часть;

10 минут – перерыв (отдых)

40 минут – рабочая часть, согласно требованиям, СанПиН.

Форма организации занятий: индивидуально–групповое.

Методы обучения: объяснительно-иллюстративный, практический и проблемно поисковый.

1.2 Сведения о программе

Название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Промышленная робототехника. Продвинутый уровень»
Возраст обучающихся	12-17 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю по 2 академических часа
Цель, задачи	Цель: сформировать компетенций по работе с высокотехнологичным оборудованием в области промышленной робототехники, умений и навыков изобретательской деятельности и инженерии и применение их в практических проектах. Задачи направлены на достижение цели и включают в себя обучающие, развивающие, воспитательные.
Краткое описание программы	Курс продолжает знакомить обучающихся с различными современными автоматизированными, мехатронными системами, к примеру манипуляторная робототехника, мобильная робототехника, промышленная робототехника. Обучающиеся получают представление о роли и значении робототехники в жизни, о принципах работы робототехнических систем, навыки работы в среде объектно-ориентированного программирования, отработают умение задавать роботу точные движения и повороты; получает углубленные знания об устройстве промышленных роботов.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Обучающие прошедшие обучение по программе «Промышленная робототехника. Вводный уровень» рекомендовано продолжить обучение по программе «Промышленная робототехника. Продвинутый уровень»
Результат освоения программы	Развитие знания и навыки в сфере робототехники, мехатроники и электроники, принципов работы с робототехническими элементами; основ графического языка программирования. Разработка систем с электронными компонентами.
Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие	«Академия Steam» (FLL), «РобоФинист», Российская Робототехническая Олимпиада (РРО), «ИКаР» (Инженерные Кадры России), Технодефиле, Юные Техники и Изобретатели
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	ПК; робототехнические конструкторы; мультимедийный проектор; видеоматериалы разной тематики по программе; оргтехника; выход в сеть Internet; программное обеспечение.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Программа «Промышленная робототехника. Продвинутый уровень» - продолжение пути к качественному росту знаний о роли промышленной робототехники в современном производстве, обеспечивающей эффективную подготовку подрастающего поколения к будущей профессиональной деятельности в высокотехнологичных отраслях.

1.3 Цели и задачи программы

Цель программы – сформировать компетенций по работе со сложным высокотехнологичным оборудованием в области промышленной робототехники, знаний основ изобретательства и инженерии, базовых умений и навыков их применения в практической работе и в проектах.

Целевые ориентиры программы направлены на развитие инженерного и изобретательского мышления детей, навыков командного взаимодействия, моделирования, программирования, освоения передовых технологий в области компьютерных технологий и робототехники.

Задачи:

Предметные:

- Углубленное изучение принципы механики (конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения), основ программирования в компьютерной среде объектно-ориентированным программированием;
- Написание программ, построения сложных алгоритмов и программирование механизмов;
- Развитие навыков практической сборки и отладки робототехнических систем;
- Повышение мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- Развитие навыков проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные :

- Развитие творческие способности и логическое мышление;
- Развитие природных задатков и способностей обучающихся, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- Повышение привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- Развитие творческой активности через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого обучающегося;
- Развитие естественного интереса к разработке и построению различных механизмов;
- Развитие интереса к соревновательной деятельности;
- Развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения.

Личностные :

- Поощрение целеустремленности, усердия, настойчивости, оптимизма, трудолюбия, аккуратности;
- Воспитание у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- Поддержание представления обучающихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- Привитие культуры организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитание бережливости и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям;
- Создание условий успешной адаптации обучающихся к жизни в обществе, профессиональной ориентации обучающихся.

1.4 Содержание программы

Модуль 1. Начальный уровень

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория: Знакомство с группой. Проведение инструктажа по правилам поведения и технике безопасности.

Тема 2. Ознакомление с программой, выявление уровня подготовки группы. Повторение ключевых знаний.

Теория: Обзор робототехнических наборов их комплектации и электронных компонентов. Проведение вводного тестирования.

Практика: Написание простейшей программы для запуска одного мотора.

Тема 3. Триз.

Теория: Знакомство с методами решения ТРИЗ.

Практика: Решение задач с применением методов ТРИЗ.

Модуль 2. Робототехника

Тема: 4. Колёсный ход.

Теория: Обновление знаний о роботах на колёсной базе.

Практика: Создание простого робота на колесах.

Тема: 5. Конструкция робо-руки.

Теория: Изучение конструкции и принципов работы робо-руки.

Практика: Создание робо-руки по заготовленному шаблону.

Тема: 6. Винтовые системы.

Теория: Изучение конструкции и принципов работы винтовых двигателей.

Практика: Создание вертолета и квадрокоптера по заготовленному шаблону.

Тема: 7. Винтовые системы.

Теория: Изучение конструкции и принципов работы винтовых двигателей.

Практика: Создание вертолета и квадрокоптера по заготовленному шаблону.

Тема: 8. Гусеничный ход.

Теория: Обновление знаний о роботах на гусеничной базе.

Практика: Сбор простого робота на гусеницах.

Тема: 9. Закрепляющее занятие.

Теория: Обобщение знаний. Рефлексия.

Практика: Создание робота на свободную тему.

Модуль 3. Программирование.

Тема: 10. Язык программирования Basic Plus. Motors.

Теория: Изучение операторов управления моторами.

Тема: 11. Практическое занятие

Практика: Создание робота и его программирование при помощи компилятора Clever на языке Basic Plus.

Тема: 12. Язык программирования Basic Plus. Sensors.

Теория: Изучение операторов управления датчиками.

Тема: 13. Язык программирования Basic Plus. Sensors.

Теория: Изучение операторов управления датчиками.

Тема: 14. Практическое занятие.

Практика: Создание робота и его программирование при помощи компилятора Clever на языке Basic Plus

Тема: 15. Основы языка Basic Plus.

Теория: Общая логика языка Basic Plus. Операторы языка

Практика: Написание полной программы управления роботом на языке Basic Plus.

Тема: 16. Основы языка Basic Plus.

Теория: Общая логика языка Basic Plus. Операторы языка

Практика: Написание полной программы управления роботом на языке Basic Plus.

Тема: 17. Промежуточная аттестация: Конструирование. Программирование на Basic Plus.

Теория: Разработка итогового, полугодового задания на выбранную тему.

Модуль 4. Механика.

Тема: 18. Звуковые колебания.

Теория: Изучение принципа распространения звуковых волн, работы динамиков и записывающих устройств.

Практика: Создание робота со звуковым датчиком реагирующим на определенные условия.

Тема: 19. Звуковой датчик.

Теория: Обновление знаний работы звукового датчика.

Практика: Создание робота со звуковым датчиком реагирующим на определенные условия.

Тема: 20. Звуковой датчик.

Теория: Обновление знаний работы звукового датчика.

Практика: Создание робота со звуковым датчиком реагирующим на определенные условия.

Тема: 21. Ступенчатые передачи.

Теория: Изучение видов и принципов работы ступенчатых передач, областей их возможного применения.

Практика: Реализация работы ступенчатой передачи.

Тема: 22. Продвинутый колёсный ход.

Теория: Изучение принципа работы повышающей и понижающей передачи

Практика: Создание робота на повышающей и понижающей передачах

Тема: 23. Продвинутая робо-рука.

Теория: Обновлений знаний работы робо-руки с использованием ступенчатой передачи.

Практика: Создание робо-руки на основе понижающей ступенчатой передачи.

Тема: 24. Продвинутая робо-рука.

Теория: Обновлений знаний работы робо-руки с использованием ступенчатой передачи.

Практика: Создание робо-руки на основе понижающей ступенчатой передачи.

Тема: 25. Конвейеры.

Теория: Изучение принципов работы конвейеров.

Практика: Создание модели работающего конвейера.

Тема: 26. Конвейеры.

Теория: Изучение принципов работы конвейеров.

Практика: Создание модели работающего конвейера.

Тема: 27. Мехатроника.

Теория: Изучение, что из себя представляет Мехатроника.

Практика: Реализация простейшей Мехатроной системы.

Тема: 28. Мехатроника.

Теория: Изучение, что из себя представляет Мехатроника.

Практика: Реализация простейшей Мехатроной системы.

Тема: 29. Мехатроника.

Теория: Изучение, что из себя представляет Мехатроника.

Практика: Реализация простейшей Мехатроной системы.

Тема: 30. Автоматизация механических систем.

Теория: Изучение способов и методов автоматизации механических и электронных процессов

Практика: Реализация способов автоматизации. Конструирование и программирование.

Тема: 31. Автоматизация механических систем.

Теория: Изучение способов и методов автоматизации механических и электронных процессов

Практика: Реализация способов автоматизации. Конструирование и программирование.

Тема: 32. Закрепляющее занятие. Механика.

Теория: Обобщение полученных знаний. Рефлексия.

Практика: Создание заранее заданной механической системы.

Модуль 5. Электродинамика

Тема:33. Светодиод, тактовая кнопка

Теория: Изучение того, что из себя представляет светодиод, принципов его работы.

Практика: Создание системы с использованием светодиодов.

Тема:34. Светодиод, тактовая кнопка

Теория: Изучение того, что из себя представляет светодиод, принципов его работы.

Практика: Создание системы с использованием светодиодов.

Тема: 35. Работа с мультиметром. Переменное сопротивление.

Теория: Изучение принципов работы мультиметра. Какое бывает сопротивление.

Практика: Измерение значений тока, напряжения и сопротивления при помощи мультиметра.

Тема: 36. Транзисторы.

Теория: Изучение принципов работы транзисторов.

Практика: Создание схемы с использованием транзисторов.

Тема: 37. Транзисторы.

Теория: Изучение принципов работы транзисторов.

Практика: Создание схемы с использованием транзисторов.

Тема: 38. Последовательное соединение проводников. Терморезистор и фоторезистор.

Теория: Изучение сопротивления его влияния на электронную схему и итоговые значения показателей тока и напряжения.

Практика: Создание схемы с использованием проводников соединённых последовательно.

Тема: 39. Последовательное соединение проводников. Терморезистор и фоторезистор.

Теория: Изучение сопротивления его влияния на электронную схему и итоговые значения показателей тока и напряжения.

Практика: Создание схемы с использованием проводников соединённых последовательно.

Тема: 40. Делитель напряжения.

Теория: Принцип работы делителя напряжения. Схемы делителей напряжения.

Практика: сборка схем с использованием резистивных датчиков.

Тема: 41. Делитель напряжения.

Теория: Принцип работы делителя напряжения. Схемы делителей напряжения.

Практика: сборка схем с использованием резистивных датчиков.

Тема: 42. Параллельное соединение проводников.

Теория: Изучение принципа параллельного соединения проводников.

Практика: Создание схемы с использованием проводников соединённых параллельно.

Тема: 43. Параллельное соединение проводников.

Теория: Изучение принципа параллельного соединения проводников.

Практика: Создание схемы с использованием проводников соединённых параллельно.

Тема: 44. Конденсатор.

Теория: Изучение принципа работы конденсатора.

Практика: Создание схемы с использованием конденсатора.

Тема: 45. Конденсатор.

Теория: Изучение принципа работы конденсатора.

Практика: Создание схемы с использованием конденсатора.

Модуль 6. Оптика

Тема: 46. RGB-светодиод.

Теория: Изучение принципа работы RGB-светодиод.

Практика: Создание схемы с использованием RGB-светодиода.

Тема: 47. УФ-излучение.

Теория: Изучение того, что из себя представляет ультрафиолетовое излучение.

Практика: Создание схемы с использованием ультрафиолетового датчика.

Тема: 48. Определение расстояния до предмета.

Теория: Изучение способов определения расстояния до предмета

Практика: Создание устройства определяющего расстояния до объектов

Тема: 49. Обнаружение и объезд препятствий.

Теория: Изучении способов обнаружения и преодоления препятствий.

Практика: Создание устройства по обнаружения и преодолению препятствии.

Тема: 50. Обнаружение и объезд препятствий.

Теория: Изучении способов обнаружения и преодоления препятствий.

Практика: Создание устройства по обнаружения и преодолению препятствии.

Тема: 51. Распознавания цветов.

Теория: Изучение способов сортировки объектов по цветам.

Практика: Создании устройства по сортировке цветных объектов.

Тема: 52. Распознавания цветов.

Теория: Изучение способов сортировки объектов по цветам.

Практика: Создании устройства по сортировке цветных объектов.

Тема: 53. Проезд по заданной траектории.

Теория: Изучение принципов реализации автоматического движения по заданной траектории

Практика: Создание устройства движущегося по начерченной линии

Тема: 54. Проезд по заданной траектории.

Теория: Изучение принципов реализации автоматического движения по заданной траектории

Практика: Создание устройства движущегося по начерченной линии

Тема: 55. Графический интерфейс.

Теория: Изучение принципов работы графического интерфейса.

Практика: Создание устройства и использованием графического интерфейса.

Тема: 56. Графический интерфейс.

Теория: Изучение принципов работы графического интерфейса.

Практика: Создание устройства и использованием графического интерфейса.

Тема: 57. Видео интерфейс.

Теория: Изучение принципов работы видео интерфейса.

Практика: Создание устройства и использованием видео интерфейса.

Тема: 58. Распознавание объектов.

Теория: Изучение способов распознавания объектов.

Практика: Создание устройства для распознавания объектов.

Тема: 59. Распознавание штрих-кода.

Теория: Изучение того что из себя представляет штрих-код.

Практика: Создание устройства для распознавания штрих-кода.

Тема: 60. Распознавание штрих-кода.

Теория: Изучение того что из себя представляет штрих-код.

Практика: Создание устройства для распознавания штрих-кода.

Тема: 61. Кейс «Умный дом» Изучение принципов работы.

Теория: Изучение принципов работы «Умного дома».

Практика: Разработка макетного проекта «Умного дома».

Тема: 62. Кейс «Умный дом» Изучение принципов работы.

Теория: Изучение принципов работы «Умного дома».

Практика: Разработка макетного проекта «Умного дома».

Тема: 63. Кейс «Умный дом» Реализация макетного проекта.

Теория: Изучение принципов работы «Умного дома» (повторение и закрепление).

Практика: Реализация макетного проекта «Умного дома».

Тема: 64. Кейс «Умный дом» Реализация макетного проекта.

Теория: Изучение принципов работы «Умного дома» (повторение и закрепление).

Практика: Реализация макетного проекта «Умного дома».

Модуль 7. Итоговый проект.

Тема: 65. Постановка задачи, мозговой штурм.

Теория: Подготовка к итоговой работе.

Практика: Подготовительный этап создания итоговой работы.

Тема: 67. Проектирование.

Теория: Обобщение полученных знаний.

Практика: Разработка плана реализации проекта.

Тема: 68. Проектирование.

Теория: Обобщение полученных знаний.

Практика: Разработка плана реализации проекта.

Тема: 69. Проектирование.

Теория: Обобщение полученных знаний.

Практика: Разработка плана реализации проекта.

Тема: 70. Создание физической модели.

Теория: Обобщение полученных знаний.

Практика: Создание итоговой работы.

Тема: 71. Защита проектов. Аттестация по итогам освоения программы.

Практика: Презентация завершённой итоговой работы классу.

Тема: 72. Подведение итогов (анализ ,вывод).

Практика: Подведение итогов года. Определение уровня. Постановка задач. Рефлексия.

1.5 Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля / аттестации
		Всего	Теория	Практ.	
Модуль 1. Введение в роботехнику		8	5	3	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	Фронтальный опрос, Педагогическое наблюдение
2.	Ознакомление с программой, выявление уровня подготовки группы. Повторение ключевых знаний.	2	1	1	Фронтальный опрос, тестирование, педагогическое наблюдение
3.	ТРИЗ	4	2	2	Выполнение практ.работы
Модуль 2. Робототехника		12	6	6	
4.	Колёсный ход	2	1	1	Выполнение

					практич.работы
5.	Конструкция робо-руки	2	1	1	Выполнение практич.работы
6.	Винтовые системы	2	1	1	Выполнение практич.работы
7.	Винтовые системы	2	1	1	Выполнение практич.работы
8.	Гусеничный ход	2	1	1	Выполнение практич.работы
9.	Закрепляющее занятие	2	1	1	Выполнение практич.работы
Модуль 3. Программирование		16	8	8	
10.	Язык программирования Basic Plus. Motors.	2	2	-	Фронтальный опрос
11.	Практическое занятие	2	-	2	Выполнение практич.работы
12.	Язык программирования Basic Plus. Sensors	2	2	-	Фронтальный опрос
13.	Язык программирования Basic Plus. Sensors	2	2	-	Фронтальный опрос
14.	Тема 12. Практическое занятие	2	0	2	Выполнение практич.работы
15.	Основы языка Basic Plus	2	1	1	Фронтальный опрос
16.	Основы языка Basic Plus	2	1	1	Фронтальный опрос
17.	Промежуточная аттестация. Конструирование и программирование на Basic Plus	2	-	2	Выполнение практич.работы
Модуль 4. Механика		30	15	15	
18.	Звуковые колебания	2	1	1	Выполнение практич.работы
19.	Звуковой датчик	2	1	1	Выполнение практич.работы
20.	Звуковой датчик	2	1	1	Выполнение практич.работы
21.	Ступенчатые передачи	2	1	1	Выполнение практич.работы
22.	Продвинутый колёсный ход	2	1	1	Выполнение практич.работы
23.	Продвинутая робо-рука	2	1	1	Выполнение практич.работы

24.	Продвинутая робо-рука	2	-	2	Выполнение практич.работы
25.	Конвейеры	2	1	1	Выполнение практич.работы
26.	Конвейеры	2	1	1	Выполнение практич.работы
27.	Мехатроника	2	1	1	Выполнение практич.работы
28.	Мехатроника	2	1	1	Выполнение практич.работы
29.	Мехатроника	2	2	-	Выполнение практич.работы
30.	Автоматизация механических систем	2	1	1	Выполнение практич.работы
31.	Автоматизация механических систем	2	1	1	Выполнение практич.работы
32.	Закрепляющее занятие. Механика	2	1	1	Выполнение практич.работы
Модуль 5. Электродинамика		26	13	13	
33.	Светодиод, тактовая кнопка	2	1	1	Выполнение практич.работы
34.	Светодиод, тактовая кнопка	2	1	1	Выполнение практич.работы
35.	Работа с мультиметром. Переменное сопротивление.	2	1	1	Выполнение практич.работы
36.	Транзисторы.	2	1	1	Выполнение практич.работы
37.	Транзисторы.	2	1	1	Выполнение практич.работы
38.	Последовательное соединение проводников. Терморезистор и фоторезистор.	2	1	1	Выполнение практич.работы
39.	Последовательное соединение проводников. Терморезистор и фоторезистор.	2	1	1	Выполнение практич.работы
40.	Делитель напряжения	2	1	1	Выполнение практич.работы
41.	Делитель напряжения	2	1	1	Выполнение практич.работы
42.	Параллельное соединение проводников	2	1	1	Выполнение практич.работы
43.	Параллельное соединение проводников	2	1	1	Выполнение практич.работы
44.	Конденсатор	2	1	1	Выполнение практич.работы
45.	Конденсатор	2	1	1	Выполнение

					практич. работы
Модуль 6. Оптика		38	19	19	
46.	RGB-светодиод	2	1	1	Выполнение практич. работы
47.	УФ-излучение	2	1	1	Выполнение практич. работы
48.	Определение расстояния до предмета	2	1	1	Выполнение практич. работы
49.	Обнаружение и объезд препятствий	2	1	1	Выполнение практич. работы
50.	Обнаружение и объезд препятствий	2	1	1	Выполнение практич. работы
51.	Распознавание цветов	2	1	1	Выполнение практич. работы
52.	Распознавание цветов	2	1	1	Выполнение практич. работы
53.	Проезд по заданной траектории	2	1	1	Выполнение практич. работы
54.	Проезд по заданной траектории	2	1	1	Выполнение практич. работы
55.	Графический интерфейс	2	1	1	Выполнение практич. работы
56.	Графический интерфейс	2	1	1	Выполнение практич. работы
57.	Видео интерфейс	2	1	1	Выполнение практич. работы
58.	Распознавание объектов	2	1	1	Выполнение практич. работы
59.	Распознавание штрих-кода	2	1	1	Выполнение практич. работы
60.	Распознавание штрих-кода	2	1	1	Выполнение практич. работы
61.	Кейс «Умный дом» Изучение принципов работы .	2	1	1	Выполнение практич. работы
62.	Кейс «Умный дом» Изучение принципов работы .	2	2	-	Выполнение практич. работы
63.	Кейс «Умный дом». Реализация макетного проекта	2	1	1	Выполнение практич. работы
64.	Кейс «Умный дом». Реализация макетного проекта	2	-	2	Выполнение практич. работы
Модуль 7. Итоговый проект		14	7	7	Выполнение практич. работы
65.	Постановка задачи, мозговой штурм	2	1	1	Выполнение практич. работы
66.	Проектирование	2	2	2	Выполнение практич. работы
67.	Проектирование	2	2	2	Выполнение

					практ.работы
68.	Программирование	2	1	1	Выполнение практ.работы
69.	Создание физической модели	2	1	1	Выполнение практ.работы
70.	Создание физической модели	2	1	1	Выполнение практ.работы
71.	Аттестация по итогам освоения программы	2	2	-	Защита проектов
72.	Подведение итогов (анализ ,вывод).	2	-	2	Беседа
	Итого	144	73	71	

1.6 Планируемые результаты

Обучающие будут знать:

- принципы механики (конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения), программирования в компьютерной среде LabVIEW;
- способы написания программ, построения сложных алгоритмов программирования роботов;
- продвинутое принципы работы элементов робототехнических систем;

Обучающиеся будут уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- организовывать рабочее место;
- разрабатывать сложные системы с использованием электронных компонентов и робототехнических элементов;
- разрабатывать алгоритмы и системы управления сложными робототехническими устройствами;
- разбивать задачи на подзадачи;
- работать в команде;
- применять логическое и аналитическое мышление при решении конкретных практических задач;
- собирать и производить отладки робототехнических систем;
- изобретать и создавать собственные роботизированные системы;
- демонстрировать навыки проектного мышления, работу в команде, эффективно распределять обязанности.

Метапредметные результаты:

- развитие творческих способностей и логического мышления;
- создание условий для развития природных задатков и способностей обучающихся, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- содействие повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развитие творческой активности через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого обучающегося;
- развитие естественного интереса к разработке и построению различных механизмов;
- развитие здорового интереса к соревновательной деятельности;
- развитие навыков совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развитие мастерства эффектной презентации готового продукта;
- развитие креативное мышление и пространственное воображение.

Личностные результаты:

- формирование целеустремленности, усердия, настойчивости, оптимизма, трудолюбия, аккуратности;
- воспитание у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- формирование представления, обучающихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- привитие культуры организации рабочего места, дисциплины обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитание бережливости и сознательного отношения к вверенным материальным ценностям;
- создание условий к успешной адаптации обучающихся к жизни в обществе, профессиональной ориентации обучающихся.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**2.1 Календарный учебный график**

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2025-2026	36	144	2 раза в неделю по 2 академических часа

Начало учебных занятий для обучающихся (в текущем учебном периоде) - 02.09.2025г.
Окончание (в текущем учебном периоде) – 31.05.2026г.

2.2 Условия реализации программы

Для успешной реализации данной программы необходимы следующие условия:

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации данной программы необходимо учебное оборудование:

Наименование	Количество (из расчета на 12 обучающихся), шт.
Столы для обучающихся, двухместные	6
Стол педагога	1
Стулья	12
Шкаф для хранения конструкторов, работ детей	1
Персональный компьютер (ноутбук)	12
Программное обеспечение Lego Lab View	12
Набор конструктора Lego Mindstorms EV3	12
Набор Hiander xArm	2 (7)
Проектор	1

Информационное (наглядное)обеспечение:

- альбомы; фото-материалы;
- слайд-фильмы; видео-материалы; учебные фильмы;
- интернет источники.

Кадровое обеспечение программы

Для реализации программы привлекаются педагоги, имеющие профильное техническое образование с профессиональной переподготовкой в области педагогики или

педагогические работники, прошедшие курсы повышения квалификации по данному направлению.

Требования к образованию и обучению педагога – высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

Особые условия допуска к работе – успешное прохождение ежегодных курсов повышения квалификации; прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров; отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью.

Необходимые умения – осуществлять деятельность по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе; создавать условия для успешного освоения обучающимися программы; устанавливать и использовать на занятиях педагогически обоснованные формы, методы и технологии; готовить обучающихся к участию в конкурсах и мероприятиях технической направленности дополнительного образования; анализировать результаты образовательной деятельности; эффективно взаимодействовать с коллективом.

Необходимые знания – нормативно-правовая база в области образования; техники и приемы общения, вовлечения в деятельность; принципы и приемы представления дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

2.3 Формы аттестации

Для определения результатов освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**Промышленная робототехника. Продвинутый уровень**» разработана система контроля, который предусматривает мониторинг уровня подготовки обучающихся на всех этапах реализации программы.

Виды и формы контроля:

1. Входной контроль (стартовая диагностика) с целью оценки общего уровня подготовки каждого обучающегося. Для входного контроля используется фронтальный опрос в ходе ознакомления с оборудованием, а также педагогическое наблюдение за активностью обучающихся в групповых обсуждениях.

2. Текущий контроль – осуществляется по мере изучения тем, разделов программы. Формами могут быть фронтальный опрос, тесты по теоретическому материалу, оценивание уровня самостоятельности при выполнении практической работы и своевременность её выполнения.

3. Промежуточная аттестация – проводится по итогам первого полугодия обучения в форме выполнения практического задания.

Форма проведения: Контрольное занятие. Конструирование модели по заданию.

Аттестация по итогам освоения программы осуществляется в конце учебного года.

Форма проведения: Защита проекта.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог-наставник оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации.

Компонентами оценки индивидуального (группового) проекта являются (по мере убывания значимости): качество индивидуального проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

Обучающимся, успешно освоившим дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, выдаётся свидетельство.

2.4 Оценочные материалы

Программа включает следующие формы контроля: входящая диагностика, текущий контроль, промежуточная аттестация и аттестация по итогам освоения программы.

Входящая диагностика проводится в форме устного опроса и анализа выполненного обучающимися теста. Текущий контроль проводится по итогам прохождения каждой темы в форме наблюдения, устного опроса, выполнения практических заданий. Контроль промежуточной аттестации проводится в форме тестирования и решение практических задач. Аттестация по итогам освоения программы проводится в виде защиты итогового проекта.

Оценочные материалы для всех форм контроля программы представлены перечнем используемых диагностик, которые позволяют определить достижение обучающимися планируемых результатов. Это списки вопросов для устных опросов, критерии оценивания работ, тесты, перечень практических заданий по каждой теме.

2.5 Методические материалы

Краткое описание методики работы по программе включает в себя:

- **методы обучения** (словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративные, интегрированные, метод сравнения, репродуктивный, частично-поисковый, аналитический, дедуктивный, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный и др.) и воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, метод положительного примера и др.);

- **формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;

- **формы организации учебного занятия** – кейс-метод, защита проектов, беседа, выставка, игра, конкурс, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», олимпиада, открытое занятие, практическое занятие, презентация, семинар, соревнование, тренинг, экскурсия, эксперимент, работа с первоисточниками и литературой, объяснение материала, моделирование и др.;

- **образовательные (педагогические) технологии** – технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология уровенного обучения, технология блочно-уровенного обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач, здоровьесберегающая технология, технология-дебаты, технология трудового обучения и воспитания, технология интеллектуального образования и др.

- **дидактические материалы** – раздаточные материалы, инструкционные материалы, примеры заданий и упражнений, образцы изделий и т.п.

Программа может реализовываться в каникулярное время с корректировкой учебного плана и содержания программы.

2.6 Воспитательный компонент

Общей **целью воспитания** в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Достижению поставленной цели воспитания будет способствовать решение следующих **основных задач**:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий;
- развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;
- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;
- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

Условия воспитания: Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Мероприятия по взаимодействию с родителями: проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов и т.д., а также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

Взаимодействие педагога с родителями

№ п/п	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1.	Родительское собрание.	Особенности образовательной программы «Промышленная робототехника. Продвинутый уровень» . Дистанционно.	Сентябрь 2025 г.
2.	Совместные мероприятия.	Мастер-класс	Декабрь, май 2025- 2026 г.
3.	Индивидуальные и групповые консультации.	В течение учебного года	2025-2026 г.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Муниципальный	День открытых дверей в научно-техническое творчество
Декабрь-май	Муниципальный Региональный Всероссийский	Инженерные кадры России
Января	Муниципальный	Экскурсия и матер классы для школ
Февраль	Муниципальный	Отборный этап Регионального этапа Международного фестиваля робототехники «РобоФинист»
Февраль	Муниципальный	Мастер-классы ко дню Защитника отечества
Март	Региональный	Конкурс анимированных открыток ко дню 8 марта «Праздник весны и красоты»
Апрель	Муниципальный	Мастер-классы ко дню космонавтики и викторина «Космические знания»
Апрель	Региональный	Российская Робототехническая Олимпиада
Конец мая	Муниципальный	День открытых дверей
Весь июнь	Муниципальный	Техноканикулы

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Даль Э. Н.: Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое / Э. Ндал Даль; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова ; под . ред Ю.П. Батырева. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 95 с. : ил. – (Школа юного инженера)
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
3. Мамичев Д.И.: Простые роботы своими руками, или несерьёзная электроника: пособие для учителя/М: Солон-пресс, 2020
4. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
5. Савенков А.И. Маленький исследователь. Развитие творческого мышления. М.: Академия развития, 2010.
6. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С. А Филиппов. – СПб.: Наука, 2021. - 319 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход – ДМК Пресс, 2021г.
2. Белиовская Л. Г. / Белиовский Н.А. Белиовская Л. Г. Роботизированные лабораторные работы по физике. Пропедевтический курс физики (+ DVD-ROM) – ДМК Пресс, 2020г
3. Вязов С. Калягина О. Слезин К. Соревновательная робототехника приемы программирования в среде EV3/-М.,2020 г.
- Даль Э. Н.: Простая электроника для детей. Девять простых проектов с подсветкой, звуками и многое другое / Э. Ндал Даль; пер. с англ. Ф. Г. Хохлова ; под . ред Ю.П. Батырева. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 95 с. : ил. – (Школа юного инженера)
4. Филиппов С. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. – Лаборатория знаний, 2021г.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука,. 2020. 319 с. ISBN 978-5-02-038-200-8.

Электронные ресурсы:

1. VEX Академия [электронный ресурс] <http://vexacademy.ru/> (дата обращения 11.06.2025г.)

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**

Название программы: _____

Группа: _____

Педагог: _____

ВРЕМЯ: _____

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛОЩАДКА: _____

№	ФИО	Теоретические знания	Практические умения	Оценка	Примечания
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					

3 балла (высокий уровень) – высокий уровень развития компетенции. Обучающийся (его знания, умения) выделяются на общем фоне своей успешностью (оригинальностью, качеством).

2 балла (средний уровень) – промежуточный уровень.

1 балл (низкий уровень) – трудности в понимании заданий и учебного материала; низкий уровень развития компетенции, недостаточная активность.

Листа внесения изменений в программу

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий учебной части/методист

_____/_____
«__» _____ 202__ г.

Лист изменений в программе на 202__ г.

	Раздел программы	Внесённые изменения
1.	Титульный лист	
2.	Пояснительная записка	
3.	УП и содержание программы	
4.	Календарный учебный график	
5.	Условия реализации программы	
6.	Формы аттестации. Оценочные материалы	
7.	Методическое обеспечение	
8.	Список литературы	

Все изменения программы рассмотрены и одобрены на заседании педагогического / методического совета «наименование ОО»

«____» _____ 202__ г., протокол №____.

