

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

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «18» 06 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халамов В.Н.
Приказ № _____ « _____ » _____ 2024 г

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Введение в робототехнику»

Направленность: техническая
Уровень программы стартовый
Срок освоения программы: 1 год (72 часа)
Возрастная категория обучающихся: 11-15 лет

Автор-составитель: Лаврова Ксения Александровна
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Сведения о программе	4
1.3. Цели и задачи программы	8
1.4. Содержание программы	8
1.5. Учебный план	10
1.6. Планируемые результаты	12
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	13
2.1. Календарный учебный график	13
2.2. Условия реализации программы	13
2.3. Формы аттестации	14
2.4. Оценочные материалы	15
2.5. Методические материалы	15
2.6. Воспитательный компонент	15
2.7. Информационные ресурсы и литература	17

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Введение в робототехнику» 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 программы. В настоящее время робототехника переживает уверенный подъем во всем мире. Количество роботов, ежегодно выпускаемых мировой промышленностью, неуклонно растет. Задачи, для решения которых задействуются роботы, постоянно усложняются, и поэтому можно предположить, что уверенный рост интереса к робототехнике будет продолжаться и далее. Актуальность программы заключается в том, что ее изучение позволяет обучающимся более полно выявить свои способности в изучаемой области знаний, создать предпосылки по применению компетенций в области робототехники, подготовить себя к осознанному выбору как ВУЗа, так и дальнейшей профессии.

Педагогическая целесообразность: важность взаимосвязи воспитания, развития и обучения основывается на:

- освоении знаний о проектной деятельности в сфере промышленной робототехники;

- овладении умениями применять знания основ проектирования моделей с использованием образовательных конструкторов и программирования, мыслить логически, творчески подходить к решению поставленной задачи, работать с компьютером, проводить исследования, создавать проекты, проводить презентацию итогов собственного труда;

- развитии познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания программных продуктов, образного и технического мышления, речи обучающихся в процессе анализа проделанной работы;
- воспитании умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- использовании приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
- мотивации к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.
- внедрении современных технологий в учебный процесс, содействии развитию детского научно-технического творчества, популяризацию профессии инженера.

Отличительные особенности программы.

Отличительная особенность представленной в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения. Данная дополнительная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Адресат программы - рассчитана на обучение детей среднего и старшего школьного возраста (11-15 лет).

Объем и срок реализации программы: рассчитана на 1 год; общее количество учебных часов: 72 часа.

Направленность: техническая.

Язык реализации программы – русский.

Особенности реализации программы – модульный принцип. Программа основана на системно-деятельностном подходе, большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий.

Уровень освоения программы – стартовый.

Форма обучения – очная. Допускается реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы с применением дистанционных образовательных технологий.

Форма организации – в подгруппах до 12 человек.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

Продолжительность одного занятия составляет 2 академических часа. Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

1.2. Сведения о программе

Название программы	Введение в робототехнику
Возраст обучающихся	11-15 лет

Длительность программы (в часах)	72 учебных часа
Количество занятий в неделю	1 раз в неделю по 2 часа
Цель, задачи	<p>Целью курса является развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.</p> <p>Задачи:</p> <p><i>Образовательные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности); - расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира; - обучить решению практических задач, используя набор технических интеллектуальных умений на уровне свободного использования; - привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования. <p><i>Метапредметные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности - совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях; - способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию; - развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения; - способствовать расширению словарного запаса; - сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. <p><i>Личностные задачи:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы; - развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом; - воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения; - сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность; - воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.
Краткое описание программы	Начало обучения происходит со сборки конструкций по готовым шаблонам, так как у целевой аудитории отсутствует практический навык конструирования. На первом этапе происходит знакомство с различными видами деталей и их соединениями, вырабатывается умение читать чертежи, формируется навык командной работы. В дальнейшем обучающиеся отклоняются от инструкций и шаблонных программ, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно уникальные конструкции. Экспериментируя с

	<p>программной частью, дети выявляют логические закономерности, постепенно осваивая азы программирования. Недостаток знаний компенсируется фантазией свойственной данному возрастному периоду, а так же активностью и любознательностью.</p>
<p>Первичные знания, необходимые для освоения программы</p>	<p>Общие сведения из области математики, физики и информатики</p>
<p>Результат освоения программы</p>	<p><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий; – формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла; – развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам; – формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции); – формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; – усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой; – готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий. <p><i>Метапредметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; - умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; - умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; - умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; <p><i>Предметные результаты:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> – знания простейших основ механики; - с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей; - реализовывать творческий замысел. <p><i>К концу обучения обучающиеся</i> <i>Будут знать о:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира; – роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач; – истории и перспективах развития робототехники ; – робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта; – физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами; – философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культур. <p><i>Будут уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования. <p><i>У обучающихся будут сформированы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые навыки работы с конструктором; – базовые навыки программирования.
<p>Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Олимпиада кружкового движения НТИ.Junior; - World Robot Olympiad; - Открытая олимпиада университета Иннополис; - First — национальный чемпионат по робототехнике; - Российская робототехническая олимпиада. - «Инженерные кадры России» - Всероссийский конкурс исследовательских работ «ResearchStart» - Всероссийский конкурс проектных работ «Реактор» - Всероссийский конкурс проектных работ «ExpoTECH Junior»
<p>Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы</p>	<ul style="list-style-type: none"> - робототехнические наборы Lego EV3 - ноутбук
<p>Преимущества данной программы</p>	<p>В программе запланировано проведение комбинированных (смешанных) занятий: занятия состоят теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть. Это связано с тем, что основная цель программы состоит в том, чтобы — дать обучающемуся как можно больше практических знаний и сформировать как можно больше практических умений.</p> <p>Методы обучения, такие как словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), кейс-методы, метод проектов, делают обучение</p>

	по данной программе более доступным, наглядным и создают пространство творчества.
--	---

1.3. Цели и задачи программы

Целью курса является развитие творческих и научно-технических компетенций обучающихся по созданию робототехнических устройств, решающих поставленные задачи.

Задачи:

Образовательные задачи:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- обучить решению практических задач, используя набор технических интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Метапредметные задачи:

- формировать устойчивый интерес робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности
- совершенствовать навыки обращения с мобильными устройствами (смартфонами, планшетами) в образовательных целях;
- способствовать формированию у обучающихся интереса к программированию;
- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи, разбивать их на отдельные этапы и добиваться их выполнения;
- способствовать расширению словарного запаса;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные задачи:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- сформировать активную жизненную позицию, гражданско-патриотическую ответственность;
- воспитывать внимательность, аккуратность и изобретательность при работе с техническими устройствами, разработке приложений и выполнении учебных проектов.

1.4. Содержание программы.

Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности

Тема 1.1. Введение в курс «Введение в робототехнику». Техника безопасности

Теория: Техника безопасности при работе с конструкторами. Обзор робототехнических наборов, которые будут применяться на практических занятиях. Цели и задачи курса. Примеры задач, которые предстоит решать обучающимся.

Раздел 2. Основы робототехники. История робототехники

Тема 2.1. Введение. Из истории развития робототехники. Происхождение термина «робот», три закона робототехники Азимова.

Теория: введение в робототехнику, историческая справка.

Тема 2.2. Передовые направления робототехники.

Теория: Роботы в литературе и искусстве.

Раздел 3. Основные структурные элементы робота

Тема 3.1. Знакомство с основными структурными элементами робота на примере робототехнических конструкторов

Практика: знакомство со структурными элементами робота. Контроллер, программирование контроллера, приводы, датчики, шасси, соединительные элементы.

Тема 3.2. Понятие механической передачи, виды передач, передаточное отношение.

Практика: постройка моделей передач из робототехнического конструктора. Управление приводом при помощи программы.

Тема 3.3. Понятие конструкции и силы.

Практика: сборка модели робота из конструктора.

Тема 3.4. Способы соединения деталей

Практика: работа с конструктором – сборка соединений

Тема 3.5. Зубчатые и ременные передачи

Теория: принципы работы и основных характеристики зубчатой и ременной передач.

Практика: сборка передач.

Тема 3.6. Кулачковый механизм, червячная передача, зубчатая рейка, редуктор

Практика: сборка передач.

Тема 3.7. Постройка моделей с использованием зубчатых и ременных передач

Практика: постройка модели робота с использованием зубчатых и ременных передач.

Тема 3.8. Постройка моделей с использованием кулачкового механизма, зубчатой рейки, червячной передачи

Практика: постройка модели робота с использованием кулачкового механизма, червячной передачи, зубчатой рейки.

Раздел 4. Датчики и сенсоры

Тема 4.1. Виды датчиков – датчик касания, ультразвуковой датчик, инфракрасный датчик, датчик освещенности, гироскопический датчик

Теория: виды датчиков, классификация их по принципу действия.

Тема 4.2. Назначение и область применения каждого из видов датчиков.

Теория: использование различных видов датчиков в робототехнике.

Тема 4.3. Примеры моделей с различными датчиками

Практика: предложить свои варианты использования датчиков в робототехнических задачах.

Тема 4.4. Использование датчика касания

Практика: создание мобильного робота, выполняющего разворот при касании препятствия. В задаче использовать датчик касания.

Тема 4.5. Использование датчика освещенности

Практика: создание мобильного робота, выполняющего разворот при въезде в «красную зону». В задаче использовать датчик освещенности.

Тема 4.6. Использование ультразвукового датчика.

Практика: реализация ультразвуковой дальномер.

Тема 4.7. Использование инфракрасного датчика.

Практика: реализация движение мобильного робота на инфракрасный «маяк»

Тема 4.8 Использование гироскопического датчика

Практика: постройка робота-сегвея

Тема 4.9. Постройка мобильного робота с ультразвуковыми датчиками

Практика: постройка мобильного робота с ультразвуковыми датчиками, способного двигаться вдоль стены с огибанием ее рельефа.

Раздел 5. Программирование роботов

Тема 5.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.

Теория: понятие и основные свойства алгоритма. Алгоритмизация управления роботом. Конечные автоматы.

Тема 5.2. Линейный алгоритм

Практика: программирование линейного алгоритма.

Тема 5.3. Циклический алгоритм. Циклы с пред- и постусловием.

Практика: программирование циклического алгоритма работы в виде «петли управления» роботом.

Тема 5.4. Условный переход. Селектор.

Практика: программирование условного перехода по изменению состояния датчика.

Тема 5.5. Переменная и константа

Практика: использование переменных в программе для хранения значений операций.

Тема 5.6. Функция.

Практика: использование функции.

Тема 5.7. Обработка значений датчиков. Массивы.

Практика: использование массива для накопления значений датчика.

Тема 5.8. Создание программы движения робота по линии

Практика: разработка программы движения робота по заданной траектории сложной формы

Тема 5.9. Создание программы разворота робота

Практика: разработка программы движения робота по заданной траектории сложной формы с разворотом в контрольной точке.

Раздел 6. Сложные виды движения

Тема 6.1. «Заезд в гараж».

Практика: постройка и программирование мобильного робота, способного самостоятельно заезжать в ограниченное пространство.

Тема 6.2. Задача «Лабиринт».

Практика: постройка и программирование мобильного робота, способного самостоятельно осуществлять движение в лабиринте.

Тема 6.3. Регуляторы. Виды регуляторов, их использование.

Теория: основы теории автоматического управления. Движение по заданной траектории. Принцип действия регулятора. Типы регуляторов и математическое обоснование принципов их действия.

Практика: Программирование регуляторов

Тема 6.4. Пропорциональный, интегральный, дифференциальный регуляторы

Теория: принцип действия регуляторов данных типов. Отличия между ними.

Тема 6.5. Защита проекта.

Практика: разработка своего собственного робота.

1.5. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во			Форма аттестации\ контроля
		всего	практика	теория	
Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности		2	-	2	
1	Тема 1.1. Введение в курс «Введение в робототехнику». Техника безопасности	2	-	2	
Раздел 2. Основы робототехники. История робототехники		4	0	4	
2	Тема 2.1. Введение. Из истории развития робототехники. Происхождение термина «робот», три закона робототехники Азимова	2	-	2	
3	Тема 2.2. Передовые направления робототехники	2	-	2	
Раздел 3. Основные структурные элементы робота		18	16	2	
4	Тема 3.1. Знакомство с основными структурными элементами робота на примере робототехнических конструкторов	2	2	-	

5	Тема 3.2. Понятие механической передачи, виды передач, передаточное отношение	2	2	-	
6	Тема 3.3. Понятие конструкции и силы	2	2	-	
7	Тема 3.4. Способы соединения деталей	2	2	-	
8	Тема 3.5. Зубчатые и ременные передачи	4	2	2	
9	Тема 3.6. Кулачковый механизм, червячная передача, зубчатая рейка, редуктор	2	2	-	
10	Тема 3.7. Постройка моделей с использованием зубчатых и ременных передач	2	2	-	
11	Тема 3.8. Постройка моделей с использованием кулачкового механизма, зубчатой рейки, червячной передачи	2	2	-	
Раздел 4. Датчики и сенсоры		18	14	4	
12	Тема 4.1. Виды датчиков – датчик касания, ультразвуковой датчик, инфракрасный датчик, датчик освещенности, гироскопический датчик	2	-	2	
13	Тема 4.2. Назначение и область применения каждого из видов датчиков	2	-	2	
14	Тема 4.3. Примеры моделей с различными датчиками	2	2	-	
15	Тема 4.4. Использование датчика касания	2	2	-	
16	Тема 4.5. Использование датчика освещенности	2	2	-	
17	Тема 4.6. Использование ультразвукового датчика	2	2	-	
18	Тема 4.7. Использование инфракрасного датчика	2	2	-	
19	Тема 4.8. Использование гироскопического датчика	2	2	-	
20	Тема 4.9. Постройка мобильного робота с ультразвуковыми датчиками	2	2	-	
Раздел 5. Программирование роботов		18	16	2	
21	Тема 5.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.	2	-	2	
22	Тема 5.2. Линейный алгоритм	2	2	-	
23	Тема 5.3. Циклический алгоритм. Циклы с пред- и постусловием	2	2	-	
24	Тема 5.4. Условный переход. Селектор	2	2	-	
25	Тема 5.5. Переменная и константа	2	2	-	
26	Тема 5.6. Функция	2	2	-	
27	Тема 5.7. Обработка значений датчиков. Массивы	2	2	-	
28	Тема 5.8 Создание программы движения робота по линии	2	2	-	
29	Тема 5.9. Создание программы разворота робота	2	2	-	
Раздел 6. Сложные виды движения		12	8	4	
30	Тема 6.1. Задача «Заезд в гараж»	2	2	-	

31	Тема 6.2. Задача «Лабиринт»	2	2	-	
32	Тема 6.3. Регуляторы. Виды регуляторов, их использование	4	2	2	
33	Тема 6.4. Пропорциональный, интегральный, дифференциальный регуляторы	2	-	2	
34	Тема 6.5. Защита проекта	2	2	-	Сборка и программирование робота: 1 - Проверка правильности программы робота; 2 – Выполнение роботом поставленных условий.
	Итого:	72	54	18	

1.6. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий и мотивации к изучению в дальнейшем предметов технического цикла;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- формирование коммуникативной компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной и мобильной техникой;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, ... устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

Предметные результаты:

- знания простейших основ механики;

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;

- реализовывать творческий замысел.

К концу обучения обучающиеся

Будут знать о:

- науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;

- роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения сложных практических задач;

- истории и перспективах развития робототехники ;

- робоспорте, как одном из направлений технических видов спорта;

- физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;

- философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культур.

Будут уметь:

- решать практические задачи, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне их свободного использования.

У обучающихся будут сформированы:

- базовые навыки работы с конструктором;

- базовые навыки программирования.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в светлом помещении с хорошей вентиляцией. Для продуктивной работы с проектором используется зональное освещение аудитории. Экран проектора затемнен, а рабочие места обучающихся достаточно освещены.

Наименование	Количество (из расчета на 12 учащихся), шт.
Стол для обучающихся, двухместные	6
Стол педагога	1
Стулья	13
Классная доска	1
Проектор	1
Персональный компьютер для обучающихся (Windows 10 и выше.)	13
Персональный компьютер педагога (Windows 10 и выше.)	1
Робототехнический набор EV3	5
Робототехнический набор EV3 ресурсный	4

Кадровое обеспечение

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.

Информационное обеспечение:

Для реализации общеразвивающей программы «Введение в робототехнику» используются следующие материалы:

- дидактические материалы;
- методические материалы;
- фото-материалы;
- интернет источники.

2.3. Формы аттестации

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса. Форма проведения: тестирование, практическая работа. Результаты фиксируются в оценочном листе.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты проекта с самостоятельной разработкой и постройкой робота, выполненного в последнем полугодии. Итоговая работа демонстрирует умения реализовывать свои замыслы, творческий подход в выборе решения, умение работать с робототехническим конструктором, средой программирования, литературой. Тему итоговой работы каждый учащийся выбирает сам индивидуально или командой, учитывая свои склонности и возможности реализовать выбранную идею.

Формы проведения итогов реализации образовательной программы и критерии оценки:

- тестирование;
- разработка и презентация технических проектов;
- участие в выставках исследовательских работ;
- участие в робототехнических мероприятиях городского, областного, регионального и всероссийского уровня.

2.4. Оценочные материалы

Аттестация по итогам освоения программы – проводится в конце года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта. Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе. Аттестация по итогам освоения программы учащихся осуществляется по 100 бальной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы	Уровень освоения
0-49	Низкий
50-79	Средний
80-100	Высокий

Описание критериев:

«высокий уровень» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

«средний уровень» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«низкий уровень» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

В образовательном процессе используются следующие методы: кейс-методы, словесные (беседа, опрос и т. д.), метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой), наглядные (демонстрация схем, таблиц, инфографики, презентаций и т. д.), практические (практические задания, анализ и решение проблемных ситуаций, показ учителем готовой модели и т. д.), метод проектов.

Форма организации учебного процесса.

Учебный процесс происходит в групповой форме, при реализации программы с применением дистанционных технологий — персональной форме, материалы курса будут размещены в виртуальной обучающей среде.

Формы организации учебного занятия.

Познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха, лекции, мастер-классы.

Образовательные технологии:

В образовательном процессе используются технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология модульного обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология решения изобретательских задач, технология коллективной творческой деятельности.

Дидактические материалы:

Дидактический материал подбирается и систематизируется в соответствии с учебным планом (по каждой теме), возрастными и психологическими особенностями обучающихся, уровнем их развития и способностями.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала используются наглядные пособия следующих видов:

- объёмный (макеты и муляжи, образцы изделий);
- схематический или символический (таблицы, схемы, рисунки, чертежи, шаблоны и т.п.).

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.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения мероприятий	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	«Урок НТИ»
Сентябрь	-	Родительское собрание
Октябрь	-	Участие представителей организаций-партнеров в проведении отдельных занятий
Ноябрь	Всероссийский	Проект «SkillCity»
Ноябрь	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России»
Декабрь	Всероссийский	«Технологический диктант»
Декабрь	-	«Ярмарка проектов»
Февраль	Всероссийский	«День защитника отечества»
Апрель	Всероссийский	«День космонавтики»
Май	Всероссийский	«Урок Победы»
Май	-	Родительское собрание

2.7. Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Бояркина, Ю.А. Образовательная робототехника: методическое пособие / составитель Ю.А. Бояркина. – Тюмень: ТОГИРРО, 2022. – 61 с.
2. Петин, В.Д. Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах IoT /В.Д. Петин– СПб.: «БВХ-Петербург», 2022. – 319 с.
3. Волков А. В. Робототехника: от идеи до реализации, 2021.
4. Мальцев И. И. Основы робототехники для детей и подростков, 2019.