

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

ПРИНЯТО
На заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 135
от « 15 » мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области
Халамов В.Н.
Приказ № 352 « 14 » мая 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая

Уровень программы вводный

Срок освоения программы: 1 год (72 часа)

Возрастная категория обучающихся: 12 - 17 лет

Автор составитель: Лаврова Ксения Александровна
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2023

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	6
1.5 Учебный план	9
1.6 Планируемые результаты	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1 Календарный учебный график	11
2.2 Условия реализации программы	11
2.3 Формы аттестации	12
2.4 Оценочные материалы	12
2.5 Методические материалы	13
2.6 Воспитательный компонент	13
2.7 Информационные ресурсы и литература	14

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана в соответствии с требованиями, представленными в следующих нормативно-правовых актах:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 — 2025 г. г.;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;
- Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. N*143);
- Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016 г.;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
- Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 - 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);
- Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-30 «Об образовании в Челябинской области»;
- Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Актуальность. Актуальность данной программы состоит в том, что робототехника в представляет обучающимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

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

1. Освоении знаний о проектной деятельности в сфере промышленной робототехники;

2. 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;

3. Развитии познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания программных продуктов, образного и технического мышления, речи обучающихся в процессе анализа проделанной работы;

4. Воспитании умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;

5. Использовании приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.

6. Мотивации к изучению наук естественно-научного цикла: физики, технологии, информатики и математики.

7. Внедрении современных технологий в учебный процесс, содействие 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 в течение одного года детей среднего и старшего школьного возраста (12-17 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 – вводный.

Форма обучения. 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 часового занятия:

40 минут – рабочая часть;

10 минут – перерыв (отдых);

40 минут – рабочая часть.

Наполняемость группы – 10-14 человек.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

1.2 Сведения о программе

Название программы	Робототехника
Возраст обучающихся	12—17 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>Образовательные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной деятельности обучающихся - Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов - Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением <p>Развивающие задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности - Развитие у школьников навыков конструирования и программирования - Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся - Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения <p>Воспитательные задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем - Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата - Формирование навыков проектного мышления, работы в команде
Краткое описание программы	<p>Отличительная особенность данной дополнительной общеразвивающей программы заключается 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.</p> <p>Примеры задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - групповая робототехника: робот, следующий по траектории с инверсиями и перекрестками, объезжая препятствия. - робот – манипулятор с тремя степенями свободы; - робот – помощник на складе; - шагающий робот;
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Общие сведения из области математики, физики и информатики

<p>Результат освоения программы</p>	<p><i>К концу обучения обучающиеся</i> <i>Будут знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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"> - навыки работы с робототехническими конструктором.
<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 по данной программе более доступным, наглядным и создают пространство творчества.</p>

1.3 Цели и задачи программы

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

Образовательные задачи:

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной деятельности обучающихся
- Ознакомление обучающихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

Развивающие задачи:

- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие у школьников навыков конструирования и программирования
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся

- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

Воспитательные задачи:

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
 - Формирование навыков проектного мышления, работы в команде

1.4 Содержание программы

Модуль 1. Введение

Тема 1.1 Техника безопасности. Обзор курса.

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 обучаемыми.

Модуль 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. Роботы в литературе и искусстве.

Модуль 3. Основные структурные элементы робота

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

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

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

Теория: понятие механической передачи как способа передачи или преобразования движения. Виды передач, их основные характеристики.

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

Тема 3.3 Понятие конструкции и силы.

Теория: Физическое понятие силы. Базовые принципы конструирования роботов.

Практика: сборка модели робота из конструктора.

Тема 3.4 Способы соединения деталей

Теория: виды механических соединений

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

Теория: принципы работы и основных характеристики данных видов передач. Назначение и принцип работы редуктора.

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.

Модуль 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.

Практика: подключение датчиков к контроллеру. Получение информации с датчиков.

Тема 4.2 Назначение и область применения каждого из видов датчиков.

Теория: использование различных видов датчиков в робототехнике.

Практика: установка датчиков на модель робота. Подключение датчика к контроллеру. Обработка сигналов с датчика.

Тема 4.3 Примеры моделей с различными датчиками

Теория: познакомить с примерами решения задач управления роботом при помощи датчиков.

Практика: предложить свои варианты использования датчиков в робототехнических задачах.

Тема 4.4 Использование датчика касания

Теория: устройство, принцип действия и варианты использования датчика касания.

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

Тема 4.5 Использование датчика освещенности

Теория: устройство, принцип действия и варианты использования датчика освещенности.

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

Тема 4.6 Использование ультразвукового датчика.

Теория: устройство, принцип действия и варианты использования ультразвукового датчика.

Практика: реализовать ультразвуковой дальномер.

Тема 4.7 Использование инфракрасного датчика.

Теория: устройство, принцип действия и варианты использования инфракрасного датчика

Практика: реализовать движение мобильного робота на инфракрасный «маяк»

Тема 4.8 Использование гироскопического датчика

Теория: устройство, принцип действия и варианты использования гироскопического датчика.

Практика: постройка робота-сегвея

Тема 4.9 Постройка мобильного робота с ультразвуковыми датчиками

Практика: построить мобильного робота с ультразвуковыми датчиками, способного двигаться вдоль стены с обгибанием ее рельефа.

Модуль 5. Программирование роботов

Тема 5.1 Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.

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

Практика: принципы реализации алгоритмов работы робота в среде визуального программирования.

Тема 5.2 Линейный алгоритм

Теория: линейный алгоритм как последовательность операций робота.

Практика: программирование линейного алгоритма.

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

Теория: Понятие цикла. Разновидности циклов. Реализация циклического алгоритма.

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

Тема 5.4 Условный переход. Селектор.

Теория: принцип действия и применение условного перехода. Базовые логические операции.

Практика: программирование условного перехода по изменению состояния датчика.

Тема 5.5 Переменная и константа

Теория: назначение и применение переменных и констант. Сходства и отличия.

Практика: использование переменных в программе для хранения значений операций.

Тема 5.6 Функция.

Теория: Назначение и принципы применения.

Практика: использование функции.

Тема 5.7 Обработка значений датчиков. Массивы.

Теория: накопление значений датчиков и обработка накопленных значений. Массив как структура данных.

Практика: использование массива для накоплений 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.

Модуль 6. Сложные виды движения

Тема 6.1 «Заезд в гараж».

Теория: разбор задачи. Определение необходимости использования датчиков. Составление алгоритма.

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

Тема 6.2 Задача «Лабиринт».

Теория: разбор задачи. Определение необходимости использования датчиков. Составление алгоритма.

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.

Модуль 7. Защита проекта

Тема 7.1 Разработка презентации проекта.

Теория: структура и основные этапы разработки презентации. Основные программы и средства разработки презентации. Знакомство с интерфейсом MS PowerPoint. Создание и заполнение слайда, вставка рисунка, диаграммы, звука, видео, гиперссылки. Создание анимации. Сохранение презентации. Составление плана доклада.

Тема 7.2 Разработка и защита проекта

Практика: Защита проекта.

1.5 Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, тема	Кол-во			Форма аттестаций\контроля
		всего	практика	теория	
Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности		2	-	2	
1	Тема 1.1 Введение в курс «Робототехника». Техника безопасности	2	-	2	Определить по картинке является ли это роботом.
Раздел 2. Основы робототехники. История робототехники		4	-	4	
2	Тема 2.1 Введение. Из истории развития робототехники. Происхождение термина «робот», три закона робототехники Азимова	2	-	2	Собрать и придумать программу робота пылесоса
3	Тема 2.2 Передовые направления робототехники	2	-	2	Придумать программу робота повара
Раздел 3. Основные структурные элементы робота		18	10	8	
4	Тема 3.1 Знакомство с основными структурными элементами робота на примере робототехнических конструкторов	2	-	2	Сборка робота:
5	Тема 3.2 Понятие механической передачи, виды передач, передаточное отношение	2	-	2	Сборка робота:
6	Тема 3.3 Понятие конструкции и силы	2	-	2	Сборка робота:
7	Тема 3.4 Способы соединения деталей	2	2	-	Сборка робота:
8	Тема 3.5 Зубчатые и ременные передачи	4	2	2	Сборка робота:
9	Тема 3.6 Кулачковый механизм, червячная передача, зубчатая рейка, редуктор	2	2	-	Сборка робота:
10	Тема 3.7 Постройка моделей с использованием зубчатых и ременных передач	2	2	-	Сборка и программирование робота:
11	Тема 3.8 Постройка моделей с использованием кулачкового механизма, зубчатой рейки, червячной передачи	2	2	-	Сборка и программирование робота:
Раздел 4. Датчики и сенсоры		18	12	6	
12	Тема 4.1 Виды датчиков – датчик касания, ультразвуковой датчик, инфракрасный датчик, датчик освещенности, гироскопический датчик	2	-	2	Сборка и программирование робота:
13	Тема 4.2 Назначение и область	2	-	2	Сборка и

	применения каждого из видов датчиков				программирование робота:
14	Тема 4.3 Примеры моделей с различными датчиками	2	-	2	Сборка и программирование робота:
15	Тема 4.4 Использование датчика касания	2	2	-	Сборка и программирование робота:
16	Тема 4.5 Использование датчика освещенности	2	2	-	Сборка и программирование робота:
17	Тема 4.6 Использование ультразвукового датчика	2	2	-	Сборка и программирование робота:
18	Тема 4.7 Использование инфракрасного датчика	2	2	-	Сборка и программирование робота:
19	Тема 4.8 Использование гироскопического датчика	2	2	-	Сборка и программирование робота:
20	Тема 4.9 Постройка мобильного робота с ультразвуковыми датчиками	2	2	-	Сборка и программирование робота:
Раздел 5. Программирование роботов		18	11	7	
21	Тема 5.1 Понятие алгоритма. Свойства алгоритма.	2	1	1	Сборка и программирование робота:
22	Тема 5.2 Линейный алгоритм	2	1	1	Сборка и программирование робота:
23	Тема 5.3 Циклический алгоритм. Циклы с пред- и постусловием	2	1	1	Сборка и программирование робота:
24	Тема 5.4 Условный переход. Селектор	2	1	1	Сборка и программирование робота:
25	Тема 5.5 Переменная и константа	2	1	1	Сборка и программирование робота:
26	Тема 5.6 Функция	2	1	1	Сборка и программирование робота:
27	Тема 5.7 Обработка значений датчиков. Массивы	2	1	1	Сборка и программирование робота:
28	Тема 5.8 Создание программы движения робота по линии	2	2	-	Сборка и программирование робота:
29	Тема 5.9 Создание программы разворота робота	2	2	-	Сборка и программирование робота:
Раздел 6. Сложные виды движения		8	6	2	
30	Тема 6.1 Задача «Заезд в гараж»	2	2	-	Сборка и программирование робота:
31	Тема 6.2 Задача «Лабиринт»	2	2	-	Сборка и программирование робота:
32	Тема 6.3 Регуляторы. Виды регуляторов, их использование	4	2	2	Сборка и программирование робота:
Раздел 7. Разработка и защита проекта		4	3	1	
33	Тема 7.1 Разработка презентации проекта.	2	1	1	Сборка и программирование робота:
34	Тема 7.2 Разработка и защита проекта	2	2	-	Сборка и программирование робота:
Итого:		72	42	30	

1.6 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- позитивное отношение к обучению;
- умение взаимодействовать в коллективе;
- сформировано ответственное отношение к выполняемой работе;
- сформируют умения использовать приемы анализа, сравнения и умозаключения на занятиях робототехникой;
- будут формироваться навыки само- и взаимоконтроля, планирования деятельности.

Метапредметные результаты. Учащиеся:

- смогут на начальном уровне овладеть приемами получения и обработки информации;

- смогут применять ИКТ-компетенции для решения учебных задач;
- сформируют познавательный интерес обучающихся к робототехнике;
- улучшат психофизические качества (память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном).

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;

Будут уметь:

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

У обучающихся будут сформированы:

- навыки работы с робототехническими конструктором;

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2023-2024	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 учеников достаточно освещены.

Наименование	Количество (из расчета на 14 учащихся), шт.
Столы для учащихся, двухместные	7
Стол педагога	1
Стулья	15
Классная доска	1
Проектор	1
Персональный компьютер для обучающихся (Windows 10 и выше.)	14
Персональный компьютер наставника (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 – высшее или среднее профессиональное образование, или успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам, соответствующим дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам, реализуемым учреждением дополнительного образования;

- 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 «Робототехника» 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.

Проверка усвоения обучающимися программы производится в форме аттестации (входной контроль, промежуточная аттестация и аттестация по итогам освоения программы), а также участием в выставках, конкурсах, соревнованиях. Формы и критерии оценки результативности определяются самим педагогом и заносятся в протокол, чтобы можно было отнести обучающихся к одному из трех уровней результативности: высокий, средний, низкий. Оценку образовательных результатов обучающихся по программе следует проводить в виде: тестирования, демонстрации моделей; упражнения-соревнования, игры-соревнования, игры - путешествия; викторины, открытые занятия, персональных выставок, выставок по итогам разделов, текущая и итоговая защита проектов.

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 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.

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» и «Икаренок»
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. Горнов, О.А. Основы робототехники и программирования с VEX EDR /О.А.Горнов. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 160 с.
2. Петин, В.Д. Новые возможности Arduino, ESP, Raspberry Pi в проектах IoT /В.Д. Петин–СПб.: «БВХ-Петербург», 2022. – 319 с.

Интернет – источники:

1. Инструкция по программированию TETRIS PULSE. (Электронный ресурс). – Режим доступа: <https://www.manualslib.com/manual/1595016/Pitsco-Tetrix-Pulse.html>
2. Официальный сайт Всероссийского Учебно-Методического Центра Робототехники. (Электронный ресурс). – Режим доступа: <http://фгос-игра.рф>