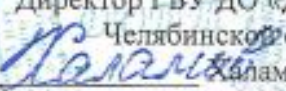


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ» Г. МАГНИТОГОРСК

ПРИНЯТО
на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 1 от «28» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ»
Челябинской области

Хамов В.Н.
« » 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Промробототехника: продвинутый модуль»

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

Автор-составитель: Сальников Геннадий Харлампиевич,
Педагог дополнительного образования

Магнитогорск
2024

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Сведения о программе	5
1.3 Цель и задачи программы	7
1.4 Содержание программы	8
1.5 Учебно-тематический план	10
1.6 Планируемые результаты	11
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	12
2.1 Календарный учебный график	12
2.2 Условия реализации программы	12
2.3 Форма аттестации	12
2.4 Оценочные материалы	13
2.5 Методические материалы	13
2.6 Воспитательный компонент	14
2.7 Информационные ресурсы и литература	15

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1 Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

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-нормативными актами ГБУ ДО ДЮТТ.

Актуальность программы:

Последние десятилетия образование молодёжи в области техники и конструирования является насущной потребностью в нашей стране. Годы перестройки, а затем и непрерывное реформирование образования привели к существенному дефициту на рынке труда настоящих, хорошо образованных инженеров, техников и конструкторов.

Робототехника является в настоящее время одним из наиболее активно развивающихся направлений научно-технической деятельности. Достижения робототехники все более активно используются в самых различных сферах человеческой деятельности. Развиваясь параллельно с информационными технологиями, робототехника дает человеку универсальный инструмент для применения в различных сферах деятельности.

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:

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. Образовательная программа «Промробототехника: продвинутый модуль» призвана открыть обучающимся двери в увлекательный мир роботов.

Реализация программы основана на системно-деятельностном подходе. Большая часть времени отводится практической деятельности, способствующей развитию творчества и достижению высоких результатов в области информационно-коммуникационных технологий. Технология игровой деятельности, на которой построены занятия, развивает у детей психические процессы: восприятие, внимание, память, воображение, мышление.

Отличительная особенность: 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, поставленных программой воспитания.

Новизна представленной программы заключается в:

- общепедагогической направленности занятий;
- сопряжение социализации и индивидуализации обучения;
- создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворение индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчестве;
- формирование и развитии творческих способностей учащихся, выявлении, развитии и поддержке талантливых учащихся.

Адресат программы: В группу идет набор детей 12-17 лет.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Промробототехника: продвинутый модуль» 144 часа.

Направленность: техническая.

Язык освоения программы: русский.

Особенности реализации программы: 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: базовый.

Форма обучения: очная.

Формы организации: в подгруппах до 12 человек.

Режим занятий:

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

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

Форма организации занятий: групповая, индивидуально-групповая.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

1.2 Сведения о программе

Название программы	«Промробототехника: продвинутый модуль»
Возраст обучающихся	12-17 лет

Длительность программы (в часах)	144 учебных часа
Количество занятий в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
Цель, задачи	Цель программы - формирование у учащихся углубленной предметной компетентности в области мехатроники и робототехники, развитие навыков работы с промышленными роботами, системами управления и обработкой данных, подготовка к участию в научно-технических проектах и конкурсах. Задачи: <i>Образовательные:</i> – Углубленное изучение принципов механики и кинематики манипуляторов. – Освоение сложных алгоритмов управления и автоматизации робототехнических систем. – Развитие навыков программирования и работы с данными в контексте робототехники. – Понимание и применение принципов промышленной автоматизации и робототехники. <i>Метапредметные:</i> – Стимулировать интерес к наукам, таким как физика, математика и информатика. – Развить способности к решению сложных логических задач и проведению самостоятельных исследований. – Подготовить учащихся к командной работе и проектной деятельности. – Содействовать развитию креативного мышления и инженерного подхода. <i>Личностные:</i> – Формировать целеустремленность и настойчивость в достижении качественных результатов. – Воспитывать навыки сотрудничества и ответственности в коллективной работе. – Развивать культуру организации рабочего места и бережного отношения к оборудованию.
Краткое описание программы	Программа «Промробототехника: продвинутый модуль» направлена на углубленное изучение мехатроники и робототехники. Она включает изучение промышленных манипуляторов, их структурных элементов, степеней свободы, задач кинематики и динамики, рабочей области и инструментов манипуляторов. Программа также охватывает обработку и использование данных, программирование алгоритмов движения роботов, включая калибровку датчиков и управление движением по линии с помощью различных регуляторов. Завершается программа проектной деятельностью, где учащиеся разрабатывают и защищают свои проекты.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Для успешного освоения данной программы учащиеся должны иметь следующие знания и навыки: • Базовые знания в области механики и кинематики. • Навыки программирования на начальном уровне. • Опыт работы с робототехническими наборами Lego Mindstorms или аналогичными. • Понимание основ работы с датчиками и исполнительными

	устройствами.
Результат освоения	<i>Образовательные:</i> – Углубленное понимание принципов механики и кинематики манипуляторов. – Освоение сложных алгоритмов управления и автоматизации робототехнических систем. – Развитие навыков программирования и работы с данными в контексте робототехники. – Понимание и применение принципов промышленной автоматизации и робототехники. <i>Метапредметные:</i> – Интерес к наукам, таким как физика, математика и информатика. – Развитые способности к решению сложных логических задач и проведению самостоятельных исследований. – Подготовленность учащихся к командной работе и проектной деятельности. – Развитое креативное мышление и инженерный подход. <i>Личностные:</i> – Сформированные целеустремленность и настойчивость в достижении качественных результатов. – Воспитанные навыки сотрудничества и ответственности в коллективной работе. – Развитая культура организации рабочего места и бережного отношения к оборудованию.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	— Бои роботов. — Движение по линии. — Квантогонки. — ИКаР. — РобоФинист.
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	— Столы для обучающихся двуместные - 6 шт. — Стол педагога - 1 шт. — Стул для педагога 1шт. — Стулья для обучающихся - 12 шт. — Классная доска-1 шт. — Проектор - 1 шт. — Персональный компьютер (ноутбук) для учащихся (Windows 10 и выше.) -12 шт. — Персональный компьютер (ноутбук) для учителя (Windows 10 и выше.) -1 шт. — Робототехнический конструктор Lego mindstorms ev3 - 12 шт. Программное обеспечение программирования конструктора Lego mindstorms ev3 - 12 шт.
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Преимущества представленной программы заключаются в: – Углубленном изучении промышленных роботов и систем управления. – Практической направленности, включающей выполнение реальных технологических операций. – Акценте на проектную деятельность, что позволяет учащимся применять теоретические знания на практике. – Использовании современных образовательных робототехнических наборов и программного обеспечения. – Развитии навыков командной работы и подготовки к участию в

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы - формирование у учащихся углубленной предметной компетентности в области мехатроники и робототехники, развитие навыков работы с промышленными роботами, системами управления и обработкой данных, подготовка к участию в научно-технических проектах и конкурсах.

Задачи:

Образовательные:

- Углубленное изучение принципов механики и кинематики манипуляторов.
- Освоение сложных алгоритмов управления и автоматизации робототехнических систем.
- Развитие навыков программирования и работы с данными в контексте робототехники.
- Понимание и применение принципов промышленной автоматизации и робототехники.

Метапредметные:

- Стимулировать интерес к наукам, таким как физика, математика и информатика.
- Развить способности к решению сложных логических задач и проведению самостоятельных исследований.
- Подготовить учащихся к командной работе и проектной деятельности.
- Содействовать развитию креативного мышления и инженерного подхода.

Личностные:

- Формировать целеустремленность и настойчивость в достижении качественных результатов.
- Воспитывать навыки сотрудничества и ответственности в коллективной работе.
- Развивать культуру организации рабочего места и бережного отношения к оборудованию.

1.4 Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности

Тема 1.1 Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: обзор курса, его цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности.

Раздел 2. Мехатроника и робототехника

Тема 2.1 Знакомство с основными структурными элементами промышленного робота на примере имеющихся образцов (модель промышленного манипулятора)

Теория: Введение в мехатронику и робототехнику. Обзор основных структурных элементов промышленного робота на примере моделей манипуляторов.

Практика: Исследование и идентификация структурных элементов на конкретных примерах роботов.

Тема 2.2 Устройство манипулятора, его степени свободы

Теория: Устройство манипуляторов, определение и изучение степеней свободы. Примеры и применение.

Практика: Определение степеней свободы на реальных манипуляторах. Настройка и тестирование движений.

Тема 2.3 Прямая и обратная задачи кинематики

Теория: Основы прямой и обратной кинематики манипуляторов. Математические модели и их применение.

Практика: Решение задач прямой и обратной кинематики на примерах. Программирование движений манипулятора.

Тема 2.4 Рабочая область манипулятора

Теория: Понятие рабочей области манипулятора, факторы, влияющие на её размер и форму.

Практика: Измерение и визуализация рабочей области для разных манипуляторов.

Оптимизация рабочего пространства.

Тема 2.5 Рабочий инструмент манипулятора. Разновидности, назначение и принцип применения

Теория: Виды рабочих инструментов манипуляторов, их назначение и принципы работы. Примеры применения.

Практика: Установка и тестирование различных рабочих инструментов на манипуляторе.

Тема 2.6 Управление манипулятором. Верхний и нижний уровни управления. Понятия «автоматизация», «система управления», «объект управления», «управляющий сигнал»

Теория: Основы управления манипуляторами. Понятия автоматизации и системы управления. Уровни управления: верхний и нижний.

Практика: Разработка простых систем управления для манипуляторов. Настройка управляющих сигналов.

Тема 2.7 Выполнение простейших технологических операций при помощи манипулятора

Практика: Программирование манипулятора на выполнение простых операций, таких как сборка, перемещение объектов.

Тема 2.8 Реализация покрасочного робота

Практика: Разработка и реализация программы для покрасочного робота. Тестирование и отладка.

Раздел 3. Работа с данными

Тема 3.1 Типы данных. Проводники

Теория: Обзор типов данных в робототехнике и их назначение. Понятие проводников данных.

Практика: Примеры работы с различными типами данных. Использование проводников для передачи данных.

Тема 3.2 Переменные и константы

Теория: Понятие переменных и констант, их использование в программах.

Практика: Создание и использование переменных и констант в программах для роботов.

Тема 3.3 Математические операции с данными

Теория: Основные математические операции с данными.

Практика: Программирование математических операций для обработки данных от датчиков и управления роботами.

Тема 3.4 Другие работы с данными

Теория: Дополнительные методы работы с данными: сортировка, фильтрация, агрегация.

Практика: Применение методов работы с данными в задачах робототехники.

Тема 3.5 Логические операции с данными

Теория: Логические операции и их применение в программировании роботов.

Практика: Составление программ с логическими операциями для принятия решений роботом.

Раздел 4. Программирование движения по линии

Тема 4.1 Калибровка датчиков

Теория: Понятие и важность калибровки датчиков.

Практика: Процедуры калибровки датчиков на реальных примерах.

Тема 4.2 Алгоритм движения по линии П-регулятор

Теория: Принципы работы П-регулятора и его применение для движения по линии.

Практика: Программирование движения по линии с использованием П-регулятора.

Тема 4.3 Алгоритм движения по линии ПИ-регулятор

Теория: Принципы работы ПИ-регулятора и его применение для движения по линии.

Практика: Программирование движения по линии с использованием ПИ-регулятора.

Тема 4.4 Поиск и подсчет перекрестков

Теория: Методы поиска и подсчета перекрестков на маршруте движения робота.

Практика: Составление программы для поиска и подсчета перекрестков.

Тема 4.5 Проезд инверсии

Теория: Понятие инверсии и её обработка в алгоритмах движения.

Практика: Программирование робота для проезда инверсий на маршруте.

Раздел 5. Проектная деятельность в группах

Тема 5.1 Выработка и утверждение тем проектов. Понятие и структура инженерной книги проекта

Практика: Выбор и обсуждение тем проектов. Начало работы над инженерной книгой.

Тема 5.2 Конструирование модели, её программирование группой разработчиков. Работа с инженерной книгой

Практика: Конструирование модели, разработка и отладка программного обеспечения. Ведение инженерной книги.

Тема 5.3 Конструирование модели, её программирование группой разработчиков. Работа с инженерной книгой

Практика: Дальнейшая работа над проектом. Тестирование и отладка. Ведение инженерной книги.

Тема 5.4 Презентация моделей и защита проекта

Практика: Презентация моделей, защита проектов перед аудиторией.

Итоговое занятие. Защита проекта.

1.5 Учебный план

№п/п	Наименование раздела, тема	Количество			Форма аттестации\контроля
		всего	практика	теория	
Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности		2	-	2	
1	Тема 1.1 Вводное занятие. Инструктаж потехнике безопасности	2	-	2	Опрос
Раздел 2. Мехатроника и робототехника		32	20	12	
2	Тема 2.1 Знакомство с основными структурными элементами промышленного робота на примере имеющихся образцов (модель промышленного манипулятора)	4	2	2	Опрос, Практическое задание
3	Тема 2.2 Устройство манипулятора, его степени свободы	4	2	2	Опрос, Практическое задание
4	Тема 2.3 Прямая и обратная задачи кинематики	4	2	2	Опрос, Практическое задание
5	Тема 2.4 Рабочая область манипулятора	4	2	2	Опрос, Практическое задание
6	Тема 2.5 Рабочий инструмент манипулятора. Разновидности, назначение и принцип применения	4	2	2	Опрос, Практическое задание
7	Тема 2.6 Управление манипулятором. Верхний и нижний уровни управления. Понятия «автоматизация», «система управления», «объект управления», «управляющий сигнал»	4	2	2	Опрос, Практическое задание
8	Тема 2.7 Выполнение простейших технологических операций при помощи манипулятора	4	4	0	Опрос, Практическое задание

9	Тема 2.8 Реализация покрасочного работа	4	4	0	Опрос, Практическое задание
Раздел 3. Работа с данными		40	20	20	
10	Тема 3.1 Типы данных. Проводники	8	4	4	Опрос, Практическое задание
11	Тема 3.2 Переменные и константы	8	4	4	Опрос, Практическое задание
12	Тема 3.3 Математические операции с данными	8	4	4	Опрос, Практическое задание
13	Тема 3.4 Другие работы с данными	8	4	4	Опрос, Практическое задание
14	Тема 3.5. Логические операции с данными	8	4	4	Опрос, Практическое задание
Раздел 4. Программирование движения по линии		42	22	20	
15	Тема 4.1 Калибровка датчиков	8	4	4	Опрос, Практическое задание
16	Тема 4.2 Алгоритм движения по линии П-регулятор	8	4	4	Опрос, Практическое задание
17	Тема 4.3 Алгоритм движения по линии ПИ-регулятор	8	4	4	Опрос, Практическое задание
18	Тема 4.4 Поиск и подсчет перекрестков	6	2	4	Опрос, Практическое задание
19	Тема 4.5 Проезд инверсии	12	8	4	Практическое задание
Раздел 5. Проектная деятельность в группах		28	28	0	
20	Раздел 5.1. Выработка и утверждение тем проектов. Понятие и структура инженерной книги проекта.	8	8	0	Опрос, Практическое задание
21	Раздел 5.2. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Работа с инженерной книгой	4	4	0	Практическое задание
22	Раздел 5.3. Конструирование модели, ее программирование группой разработчиков. Работа с инженерной книгой	8	8	0	Практическое задание
23	Раздел 5.4. Презентация моделей и защита проекта	8	8	0	
Итого:		144	90	54	

1.6 Планируемые результаты

Образовательные:

- знание истории развития и передовых направлений робототехники;
- понимание основных принципов механики, конструкции и механизма для преобразования энергии в движение и передачи движения;
- умение устанавливать причинно-следственные связи и решать логические задачи;

—умение проводить самостоятельные исследования, анализировать полученные результаты и принятия решений на основании проведенного анализа.

Развивающие:

- появление интереса к изучению наук естественнонаучного цикла: физика, математика, информатика, геометрия;
- развитая творческая активность;
- развитый естественный интерес к конструкторской деятельности;
- получение навыков совместной и самостоятельной работы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развитое креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- появление интереса к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- развитие целеустремленности, усердия, настойчивости, оптимизма, трудолюбия, аккуратности;
- появление стремления к получению качественного законченного результата;
- бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2024-2025	36	144	2 раза 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 12 учащихся), шт.
Столы для учащихся, двухместные	6
Стол педагога	1
Стул для педагога	1
Стулья	12
Классная доска	1
Проектор	1
Персональный компьютер для учащихся (Windows 10 и выше.)	12
Персональный компьютер учителя (Windows 10 и выше.)	1
Робототехнический конструктор LEGO mindstorms EV3 (образовательная версия)	12
Программное обеспечение LEGO mindstorms EV3	12

Информационное обеспечение:

1. Основы робототехники - Лекториум (<https://www.lektorium.tv/robotics>)
2. LEGO Mindstorms - официальный сайт (<http://www.mindstorms.ru>)

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.

Методика отслеживания результатов:

- проведение итоговых занятий с их последующим обсуждением;
- игры;
- коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями;
- наблюдение за детьми в процессе работы.

В течение учебного года проводится промежуточная аттестация (декабрь) и итоговая аттестация (май).

Обучающиеся, успешно освоившие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу, выдается сертификат, который самостоятельно разрабатывается и утверждается образовательной организацией, могут выдаваться почетные грамоты, призы или устанавливаться другие виды поощрений.

2.3 Форма аттестации

Программой предусмотрены следующие виды контроля.

Предварительный контроль проводится в первые дни обучения блока в форме викторины или опроса с целью определения уровня развития обучающихся, их технических и творческих способностей.

Текущий контроль проводится в следующих формах: опрос, компьютерное тестирование, решение кейсов, выполнение практических заданий, выставки проектов после прохождения каждого модуля.

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год (в декабре) в форме защиты проекта.

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.

2.4 Оценочные материалы

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме разработки и защиты проекта и ответов на вопросы преподавателя. При этом обязательно организуется обсуждение с обучающимися достоинств и недостатков проекта. Выполнение итоговой работы оценивается по уровневой системе по следующим параметрам.

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 образовательного процесса: индивидуально-групповая.

Формы организации учебного занятия: игра, выставка, защита проектов, конкурс, мастер-класс, эксперимент, моделирование, познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха.

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 проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности. игровые технологии, квест-технология.

Дидактические материалы:

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 соревнований	Название соревнований
Сентябрь	Региональный	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
Октябрь	Региональный	Конкурс полезного устройства, приуроченный к празднику «День пожилого человека»
Ноябрь-декабрь	Всероссийский	Открытый заочно-очный конкурс для детей «ИКаР». Большой всероссийский фестиваль детского и юношеского творчества.
Ноябрь, январь, март, июнь	Муниципальный	Онлайн-лагерь в дни школьных каникул
Май	Всероссийский	«Урок Победы»

2.7 Информационные ресурсы и литература

1. Бояркина, Ю.А. Образовательная робототехника: методическое пособие / составитель Ю.А. Бояркина. – Тюмень: ТОГИРРО, 2022. – 61 с.
2. Зайцева С.А., Иванов В.В., Киселев В.С., Зубаков А.Ф. Развитие образовательной робототехники: проблемы и перспективы // Образование и наука. 2022. Т. 24, № 2. С. 84–115.
3. Рязанова З.Б., Сорокин С.С., Солин С.В. Применение образовательной робототехники в обучении детей с раннего возраста // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 3. С. 22.
4. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. – 2019 г.
5. Шереужев М.А. Промробоквантум (Тулкит). М., 2019.

Интернет-источники

1. Некоммерческий информационный сайт ПРОРОБОТ.РУ // <http://www.prorobot.ru> (дата обращения 10.06.2024)
2. Официальный сайт Всероссийского Учебно-Методического Центра Робототехники // <http://фгос-игра.рф> (дата обращения 10.06.2024)
3. Официальный сайт компании LEGO Education // <http://education.lego.com/ru> (дата обращения 10.06.2024)
4. Официальный сайт Программы «Робототехника» // <http://www.russianrobotics.ru> (дата обращения 10.06.2024)