

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИТ-КУБ» Г. САТКА

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
ЦЦОД «ИТ-куб» г.Сатка-филиал
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от « 15» 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦЦОД «ИТ-куб» г.Сатка
-филиал ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»

Михайлов А.В.
«28» мая 2026 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«Робототехника»

Направленность: техническая

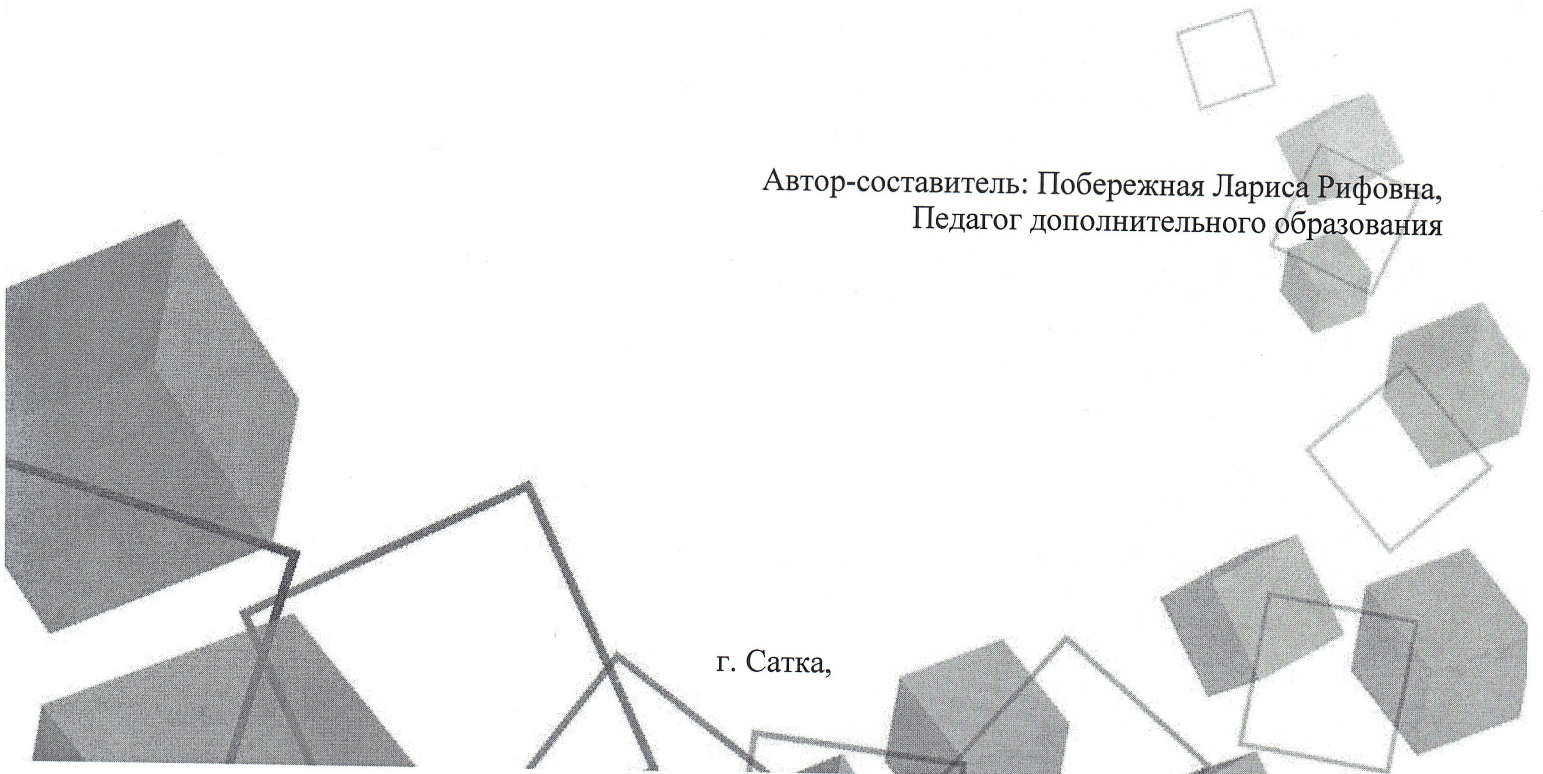
Уровень программы: базовый

Срок освоения программы: 1 год (144 часа)

Возрастная категория обучающихся: 11 – 14 лет

Автор-составитель: Побережная Лариса Рифовна,
Педагог дополнительного образования

г. Сатка,





г. Сатка,
2026

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Сведения о программе.....	4
1.3 Цели и задачи программы.....	5
1.4 Содержание программы.....	6
1.5 Учебный план.....	9
1.6. Планируемые результаты.....	9
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
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» относится к технической направленности.

Программа разработана в соответствии со следующими **нормативно-правовыми актами**:

- 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 обусловлена ее содержанием, общей образовательной политикой государства в части создания новой системы детского научно-технического творчества в интересах инновационной экономики страны, что напрямую связано с необходимостью подготовки инженерных кадров и развитием высокотехнологичных производств. В условиях цифровой трансформации всех сфер жизни особую значимость приобретает формирование у учащихся компетенций, позволяющих самостоятельно решать учебные проблемы, генерировать новые способы решения задач и нестандартных ситуаций, эффективно использовать современные информационные технологии, средства автоматизации и коммуникации, а также работать в междисциплинарных командах.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что получая практические знания и навыки в области создания сложных электронных устройств, учащиеся могут проводить свои собственные эксперименты и создавать оригинальные современные радиоэлектронные устройства. Совершенствуя свои навыки и применяя на практике полученные

знания, учащийся становится более свободным в творчестве, и стремится к получению новых знаний

Отличительные особенности программы в сочетании работы в виртуальных средах моделирования (симуляторы LEGO EV3, 3D-платформы) и практического конструирования на базе LEGO Mindstorms EV3, а также обязательная соревновательная подготовка, которая позволяет применять полученные знания в условиях реальных робототехнических турниров, развивая инженерное мышление, командный дух и стрессоустойчивость. Завершается программа творческим проектом, который может представлять собой программу или запрограммированное устройство, выполняющее определенные функции. Профориентационный компонент представлен в первом разделе Программы и реализуется в рамках темы: «Профессии будущего».

Адресат программы – обучающиеся, проявляющие интерес к информационным технологиям, робототехнике и имеющие фундаментальные знания по математике, информатике и английскому языку.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы –11-14 лет.

На обучение принимаются дети от 11 до 13 лет прошедшие базовый курс РобоСТАРТ. Набор в объединение производится по желанию обучающихся и их родителей.

Срок реализации и объем программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (144 академических часа).

Направленность: техническая.

Язык реализации программы: государственный русский.

Особенности реализации программы: модульный принцип.

Уровень освоения программы: стартовый.

Форма обучения – очная с применением дистанционных технологий и/или электронного обучения.

Формы организации: в подгруппах до 10 человек.

Режим занятий: 2 академических часа в неделю.

2 раза - 2 часа (академический час – 45 мин.). Через каждые 45 минут занятия следует 15-минутный перерыв, согласно требованиям СанПиН.

Форма организации занятий: индивидуально-групповое.

Методы обучения: наглядный, практический, проблемно-поисковый.

1.2 Сведения о программе

«Робототехника» на 2026-2026 уч. год

Название программы	Робототехника
Возраст обучающихся	11-14 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	4 академических часа в неделю 2 раза - 2 часа (академический час – 45 мин.)
Цель, задачи	Развитие личности обучающихся, посредством включения их в практическую и проектную деятельность в области конструирования, мехатроники, робототехники и компьютерных технологий.
Краткое описание программы	Юные исследователи, входят в занимательный мир робототехники, погружаются в среду информационных технологий, позволяющих им находить новое применение роботам, расширять кругозор, изучать смежные науки. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, они должны пройти все этапы конструирования и программирования. На каждом занятии ребёнок будет решать следующие задачи: 1. Проектирование и сборка модели; 2. Обдумывание и поиск нестандартных решений; 3.

	Программирование модели; 4. Доработка и улучшение модели; 5. Обсуждение идей и защита выполненных проектов.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Требований к наличию специальных знаний и предварительной подготовки не предъявляется.
Результат освоения программы	Знакомство со сферами применения робототехники, мехатроники и электроники. Изучение принципов работы робототехнических систем, основ программирования, выполнения стандартных задач. Разработка систем с электронными компонентами.
Перечень соревнований, в которых обучающиеся смогут принять участие	- Всероссийский профориентационный технологический конкурс «Инженерные кадры России» (ИКаР); - Российская робототехническая олимпиада; - Международный фестиваль «Робофинист» - дистанционные конкурсы по визуальному программированию
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	ПК с выходом в сеть Internet, необходимое программное обеспечение, робототехнические конструкторы, предметы для выполнения манипуляций с ними, поля, мультимедийный проектор, видеоматериалы разной тематики по программе, оргтехника
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Программа является вводным модулем по направлению «Робототехника» и предусматривает развитие технического мышления, конструкторских навыков и навыков элементарного программирования способствует развитию творческих способностей детей

1.3 Цели и задачи программы

Целью формирование базовых знаний и основных практических навыков в области робототехники посредством конструирования радиоэлектронной аппаратуры на базе аппаратной платформы Mindstorms EV3

Задачи:

Предметные:

- сформировать базовые знания и понятия об основных принципах и законах механики и робототехники;
- обучить основам электроники;
- обучить основам конструирования радиоаппаратуры;
- научить правильному обращению с инструментами, в соответствии с правилами техники безопасности;

Метапредметные (развивающие):

- общеучебные навыки, связанные с поиском, обработкой информации и представлением результатов своей деятельности;
- познавательные процессы: память, внимание, мышление, воображение, мотивацию при изучении отдельных предметов школьного курса;

Личностные (воспитательные):

- воспитывать навыки самоорганизации;
- воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;
- воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;
- воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность.

Здоровье-сберегающие:

- привить стремление к физическому развитию и укреплению здоровья обучающегося;
- сформировать правильную осанку;

- обеспечить эмоциональный комфорт и позитивное психологическое самочувствие обучающегося в процессе общения со сверстниками и взрослыми;
- формировать у обучающегося культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

1.4 Содержание программы

Введение

Модуль 1. «Основы механики»

Тема 1. Вводное занятие. Правила ТБ. Знакомство с конструктором, умение соединять и разъединять детали.

Теоретическая часть: Правила техники безопасности. Правила работы с конструктором, правила поведения в кабинете

Практическая часть: Зарисовка в тетради, запись правил.

Тема 2. Знакомство с конструктором, умение соединять и разъединять детали.

Теоретическая часть: Принципы крепления деталей. Способы соединения деталей.

Практическая часть: Самостоятельная сборка элементов из конструктора.

Тема 3. Знакомство со средой программирования. Техника безопасности.

Теоретическая часть: Правила работы с компьютером.

Практическая часть: Работа на компьютере, изучение программной среды

Тема 4. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели рычага

Теоретическая часть: Знакомство с программной средой

Практическая часть: Создание виртуальной модели

Тема 5. Рычаг как простейший механизм из конструктора

Теоретическая часть: Знакомство с простейшим механизмом, особенности рычага, применение.

Практическая часть: Конструирование рычага из конструктора

Тема 6. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели зубчатой понижающей передачи

Теоретическая часть: Работа в LDD, поиск необходимых деталей, знакомство с зубчатой передачей.

Практическая часть: Создание виртуальной модели

Тема 7. Зубчатые колеса. Понижающая передача из конструктора

Теоретическая часть: Понятие зубчатая передача, применение, схема конструирования.

Практическая часть: Умение работать по схеме, сборка модели с зубчатой передачей.

Тема 8. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели зубчатой повышающей передачи

Теоретическая часть. Работа в LDD, поиск необходимых деталей, знакомство с зубчатой передачей.

Практическая часть: Умение работать по схеме, сборка модели с зубчатой передачей

Тема 9. Зубчатые колеса. Повышающая передача из конструктора

Теоретическая часть: Применение повышающей зубчатой передачи.

Практическая часть: Умение соединять детали, умение работать по схеме, сборка модели с зубчатой передачей

Тема 10. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели угловой зубчатой передачи

Теоретическая часть: Работа в LDD, поиск необходимых деталей, знакомство с зубчатой передачей.

Практическая часть: Поиск необходимых деталей, сборка модели с угловой передачей.

Тема 11. Угловая зубчатая передача из конструктора

Теоретическая часть: Применение необычных соединений конструктора.

Практическая часть: Умение работать по схеме, сборка модели с угловой передачей.

Тема 12. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели ременной передачи

Теоретическая часть: Знакомство с ременной передачей, виды ременной передачи.

Практическая часть: Самостоятельная работа в LDD.

Тема 13. Ременная передача из конструктора

Теоретическая часть: Особенности ременной передачи, размеры ремней.

Практическая часть: Сборка робота.

Тема 14. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели червячной передачи

Теоретическая часть: Знакомство с червячной передачей, ее особенности.

Практическая часть: Способы креплений в виртуальной среде.

Тема 15. Червячная передача из конструктора

Теоретическая часть: Виды и способы соединений червячной передачи. Способы применения.

Практическая часть: Сборка робота с червячной передачей.

Тема 16. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели реечного механизма

Теоретическая часть: Что такое зубчатая рейка, применение.

Практическая часть: Самостоятельный поиск необходимых деталей, работа в LDD.

Тема 17. Реечный механизм из конструктора

Теоретическая часть: Примеры конструкций с реечным механизмом, работа по схеме.

Практическая часть: Сборка конструкции по схеме.

Тема 18. Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с зубчатой понижающей передачей

Теоретическая часть: Примеры конструкций с зубчатой передачей.

Практическая часть: Создание конструкций на основе пройденного материала.

Тема 19. Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с зубчатой повышающей передачей.

Теоретическая часть: Примеры конструкций с зубчатой передачей.

Практическая часть: Создание конструкций на основе пройденного материала.

Тема 20. Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с зубчатой угловой передачей

Теоретическая часть: Примеры конструкций с угловой зубчатой передачей.

Практическая часть: Создание конструкций на основе пройденного материала.

Тема 21. Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с ременной передачей

Теоретическая часть: Примеры конструкций с ременной передачей.

Практическая часть: Создание конструкций на основе пройденного материала.

Тема 22. Промежуточная аттестация

Теоретическая часть: тест

Практическая часть: практическое задание

Тема 23. Новогоднее занятие.

Теоретическая часть: История праздника, применение изученных механизмов в конструкциях.

Практическая часть: Создание новогоднего робота по схеме.

Модуль 2. «Основы Алгоритмики»

Тема 1. Знакомство с электронными устройствами конструктора.

Теоретическая часть: Познакомить с электронными компонентами конструктора, их особенностями работы.

Практическая часть: Работа и сравнение электронных компонентов.

Тема 2. Сервопривод. Сборка модели с сервоприводом.

Теоретическая часть: Знакомство с сервоприводом. Особенности работы

Практическая часть: Составление алгоритмов для работы сервопривода, сборка конструкции с сервоприводом.

Тема 3. Знакомство с датчиком «кнопка».

Теоретическая часть: Особенности датчика «кнопка», опознавание и подключение его к программной среде.

Практическая часть: Работа с датчиком, написание программы блоками

Тема 4. Конструирование моделей с датчиком «кнопка».

Теоретическая часть: Самостоятельная работа по схемам

Практическая часть: Сборка работающей модели

Тема 5. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели к 23 февраля.

Теоретическая часть: Подбор референсов для создания индивидуальных конструкций

Практическая часть: Сборка виртуальной модели к дню защитника отечества

Тема 6. Линейный алгоритм.

Теоретическая часть: Знакомство с понятием «линейный алгоритм»

Практическая часть: Создание линейных алгоритмов

Тема 7. Знакомство с датчиком «джойстик».

Теоретическая часть: Особенности датчика «джойстик», опознавание и подключение его к программной среде.

Практическая часть: Работа с датчиком, написание программы блоками

Тема 8. Конструирование моделей с датчиком «джойстик».

Теоретическая часть: Самостоятельная работа по схемам

Практическая часть: Сборка работающей модели

Тема 9. Знакомство с датчиком «LED экран».

Теоретическая часть: Знакомство с датчиком пиксель. Особенности работы.

Практическая часть: Программирование датчика пиксель

Тема 10. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели к 8 марта

Теоретическая часть: Подбор референсов для создания индивидуальных конструкций

Практическая часть: Сборка виртуальной модели к 8 марта

Тема 11. Конструирование моделей с датчиком «LED экран».

Теоретическая часть: Конструирование робота по замыслу, использование полученных знаний

Практическая часть: Сборка простого робота.

Тема 12. Блок «Условие». Программирование робота с использованием блока «условие».

Теоретическая часть: Знакомство блоком условие

Практическая часть: Работа в программной среде

Тема 13. Соревновательное занятие «Гонки».

Теоретическая часть: Применение полученных знаний на практике

Практическая часть: Самостоятельная сборка и программирование

Тема 14. Блок «Цикл», виды циклов

Теоретическая часть: Знакомство с блоком «цикл», особенности использования, виды циклов

Практическая часть: Программирование модели с использованием циклов

Тема 15. Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели на тему «День Победы».

Теоретическая часть: Подбор референсов для создания индивидуальных конструкций

Практическая часть: Сборка виртуальной модели к 9 мая

Тема 16. Параллельные программы

Теоретическая часть: Понятие параллельные программы

Практическая часть: Сборка простого робота и программирование алгоритмов

Тема 17. Использование нескольких датчиков в конструкции.

Теоретическая часть: Подключение нескольких датчиков к одной модели

Практическая часть: Конструирование по схеме, программирование параллельных программ

Тема 18. Творческая работа с конструктором.

Теоретическая часть: Применение полученных знаний на практике

Практическая часть: Конструирование по замыслу, программирование линейных алгоритмов

Тема 19. Что такое «проект»? Создание собственного проекта на свободную тему.

Теоретическая часть: Знакомство с понятием «проект». Особенности проектов, примерные темы

Практическая часть: Выбор темы для проекта, подбор референсов, конструирование модели.

Тема 20 Написание программы для проекта, презентация проекта.

Теоретическая часть: Особенности написания линейных алгоритмов, повторение блок-схем.

Практическая часть: Написание программы.

Тема 21. Аттестация по итогам освоения программы

Теоретическая часть: Критерии презентации проекта

Практическая часть: Защита проектов или участие в соревнованиях (разного уровня или объединений)

Тема 22 Рефлексия по итогам освоения программы.

Теоретическая часть: Беседа, обсуждение достигнутых целей

Практическая часть: Отзывы и впечатления детей

1.5 Учебный план

п/п	№ Название модуля/темы	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Модуль 1					
	Вводное занятие. Правила ТБ. Знакомство с конструктором, умение соединять и разъединять детали.	2	1	1	Беседа, обсуждение, наблюдение
	Знакомство с конструктором, умение соединять и разъединять детали	4	2	2	Готовая модель
	Знакомство со средой программирования. Техника безопасности	2	1	1	Беседа, обсуждение, наблюдение
	Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели рычага	2	1	1	Виртуальная модель
	Рычаг как простейший механизм из конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
	Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели зубчатой понижающей передачи	2	1	1	Виртуальная модель
	Зубчатые колеса. Понижающая передача из конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
	Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели зубчатой повышающей передачи	2	1	1	Виртуальная модель
	Зубчатые колеса. Повышающая передача из конструктора	2	1	1	Готовая модель, программа
	Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели угловой зубчатой передачи	2	1	1	Виртуальная модель
	Угловая зубчатая передача из конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
	Работа в виртуальной среде LDD,	2	1	1	Виртуальная

создание виртуальной модели ременной передачи				модель
Ременная передача из конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели червячной передачи	2	1	1	Виртуальная модель
Червячная передача из конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели реечного механизма	2	1	1	Виртуальная модель
Реечный механизм из конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с зубчатой понижающей передачей	4	2	2	Готовая модель, программа
Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с зубчатой повышающей передачей.	4	2	2	Готовая модель, программа
Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с зубчатой угловой передачей	4	2	2	Готовая модель, программа
Самостоятельная сборка конструкций по схеме на выбор с ременной передачей	4	2	2	Готовая модель, программа
Промежуточная аттестация	2	1	1	Тестирование, практическое задание
Новогоднее занятие.	2	1	1	Готовая модель, программа
Итого за первое полугодие	6868	34	34	
Модуль 2				
Знакомство с электронными устройствами конструктора	4	2	2	Готовая модель, программа
Сервопривод. Сборка модели с сервоприводом.	4	2	2	Готовая модель, программа
Знакомство с датчиком «кнопка».	2	1	1	Готовая модель, программа
Конструирование моделей с датчиком «кнопка».	4	2	2	Готовая модель, программа
Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели к 23 февраля.	2	1	1	Готовая модель, программа

Линейный алгоритм.	6	3	3	Готовая модель, программа
Знакомство с «джойстиком».	2	1	1	Готовая модель, программа
Конструирование моделей с «джойстиком».	4	2	2	Готовая модель, программа
Знакомство с «экраном».	2	1	1	Готовая модель, программа
Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели к 8	2	1	1	Готовая модель, программа
Конструирование моделей с датчиком «LED экран».	2	1	1	Готовая модель, программа
Блок «Условие». Программирование робота с использованием блока «условие	4	2	2	Готовая модель, программа
Соревновательное занятие «Гонки».	2	1	1	Готовая модель, программа
Блок «Цикл», виды циклов	4	2	2	Готовая модель, программа
Работа в виртуальной среде LDD, создание виртуальной модели на тему «День Победы».	2	1	1	Готовая модель, программа
Параллельные программы	6	2	4	Готовая модель, программа
Использование нескольких датчиков в конструкции	4	2	2	Готовая модель, программа
Творческая работа с конструктором	4	2	2	Готовая модель, программа
Что такое «проект»? Создание собственного проекта на свободную тему	6	2	4	Готовая модель, программа
Написание программы для проекта, презентация проекта	4	1	3	Готовая модель, программа
Аттестация по итогам освоения программы	4	2	2	Защита проекта или отчет.
Рефлексия по итогам освоения программы	2	1	1	Беседа, обсуждение
Итого за второе полугодие	76	35	41	
Итого за год	144			

1.6. Планируемые результаты

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся **будут знать:**

Предметные результаты

Обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при работе с электрооборудованием, паяльными инструментами, конструктором и компьютером;
- устройство и принцип действия основных механических передач (зубчатая, ременная, червячная, реечная);
- назначение и характеристики основных электронных компонентов робототехнического конструктора EV3 (интеллектуальный блок, моторы, датчики касания, цвета/освещённости, ультразвуковой, гироскопический);
- основы электроники: простейшие электрические цепи, принципы работы датчиков и исполнительных устройств;
- среду программирования EV3 Classroom (или LEGO Mindstorms EV3 Software), основные алгоритмические конструкции (линейный алгоритм, ветвление, цикл, параллельные программы);
- этапы проектирования робототехнических систем: от идеи до готового работающего прототипа;
- основные критерии оценки соревновательных роботов и правила участия в робототехнических турнирах.

Обучающиеся будут уметь:

- собирать механические модели по инструкции и по собственному замыслу, используя детали конструктора EV3;
- подключать и настраивать электронные компоненты (моторы, датчики, блок EV3);
- составлять и отлаживать программы управления роботом в среде EV3 Classroom, используя блоки движения, ожидания, условий, циклов и параллельных задач;
- применять ультразвуковой, цветовой, гироскопический датчики и датчик касания для решения практических задач (движение по линии, объезд препятствий, измерение расстояния, повороты на заданный угол);
- работать с паяльным оборудованием и другими инструментами для создания простых электронных узлов (при наличии соответствующего модуля);
- планировать и реализовывать собственный инженерный проект: от постановки задачи до защиты готового изделия;
- представлять результаты работы в виде презентации, технического описания и устного доклада;
- анализировать ошибки в конструкции и программе, вносить коррективы для улучшения работы робота.

Метапредметные результаты

Познавательные:

- осуществлять поиск и обработку информации из различных источников (инструкции, справочники, интернет-ресурсы) для решения конструкторских и программных задач;
- анализировать техническое задание, выделять существенные условия и определять оптимальные способы их выполнения;
- строить логические рассуждения, делать выводы о причинах неработоспособности модели и находить способы их устранения;
- использовать знаково-символические средства (схемы, чертежи, блок-схемы алгоритмов) для фиксации и передачи информации;
- сравнивать различные типы передач и датчиков, выбирать наиболее эффективные для конкретной задачи.

Регулятивные:

- самостоятельно ставить учебные цели и планировать последовательность действий при создании робота;
- осуществлять пошаговый и итоговый контроль своей деятельности, оценивать правильность выполнения задания;
- вносить коррективы в конструкцию и программу на основе полученных промежуточных результатов;
- рационально распределять время при выполнении практических работ и проектов;
- проявлять настойчивость и терпение при отладке сложных систем.
- Коммуникативные:
- эффективно работать в группе (команде), распределять обязанности и координировать совместные действия;
- аргументированно излагать свою точку зрения, участвовать в дискуссиях по техническим вопросам;
- задавать уточняющие вопросы и оказывать взаимопомощь товарищам;
- публично представлять результаты проекта, отвечать на вопросы аудитории;
- воспринимать критику и конструктивные замечания для улучшения своей работы.

Личностные результаты

- формирование устойчивого интереса к инженерно-техническим профессиям и научно-техническому творчеству;
- развитие ответственного отношения к учёбе, готовности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к познанию;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, терпения и усидчивости при выполнении трудоёмких операций (сборка, пайка, отладка);
- формирование навыков самоорганизации и самоконтроля, умения доводить начатое дело до конца;
- развитие способности работать в коллективе, уважать мнение партнёров, нести ответственность за общий результат;
- воспитание бережного отношения к материальным ресурсам (конструктор, инструменты, компьютерное оборудование);
- формирование сознательного отношения к собственному здоровью (соблюдение режима труда и отдыха, правильной осанки, профилактика зрительного утомления);
- приобретение первичного опыта профессионального самоопределения, осознание значимости инженерных специальностей для развития общества;
- развитие творческой инициативы, готовности к нестандартным решениям в процессе конструирования и программирования.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Полугодие обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	17	68	45 минут
2	19	76	45 минут
Год	36	144	45 минут

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» г. Сатка.

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

- ноутбук 11 шт;
- манипулятор типа мышь 11 шт;

- конструкторы Mindstorms EV3 6 шт
- моноблочное интерактивное устройство 1 шт;
- доска магнитно-маркерная настенная 1 шт;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге 1 шт;
- сетевой фильтр 3 шт;
- маркеры, бумага писчая, шариковые ручки 11 шт

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows;
- Интернет-источники;
- поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Firefox, Opera;
- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий;
- техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу.

Методическое обеспечение:

- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- набор цифровых образовательных ресурсов – дидактические материалы, интерактивные тесты, анимационные плакаты.

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.

2.3 Формы аттестации

Текущий контроль оценка уровня и качества освоения тем/разделов программы и личностных качеств обучающихся. Проводится на занятиях в течение программы.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде:

Промежуточная аттестация осуществляется в конце I полугодия учебного года.

Форма контроля: тестирование, решение практических задач средствами языка программирования.

Аттестация по итогам освоения программы осуществляется в конце учебного года.

Форма контроля: защита проекта.

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

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

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

2.4 Оценочные материалы

Пакет оценочных материалов по программе «Робототехника» включает:

- 1) промежуточная аттестация: тестирование, практическое задание (Приложение 1).
- 2) аттестация по итогам освоения программы (в конце каждого года обучения): защита проекта (Приложение 2)

2.5 Методические материалы

На занятиях используются словесные, наглядные и практические методы обучения.

К словесным методам относятся: лекция, рассказ, беседа, дискуссия, проблемный диалог, работа с книгой. В отличие от монологических методов (рассказ, лекция) активные методы (беседа, дискуссия, проблемный диалог) предусматривают включение обучающихся в обсуждение материала, что развивает их интерес к процессу познания.

Кроме того, дискуссия учит прислушиваться к чужому мнению и объективно оценивать значение различных точек зрения. Работа с печатными материалами нацелена на развитие у обучающихся внимания, памяти и логического мышления.

Практические методы предполагают активную деятельность обучающихся и включают: упражнения (выполнение обучающимися практических действий, целью которых является овладение определенным навыком в совершенстве), практические работы.

Наглядные методы подразумевают использование в учебном процессе наглядных пособий или других средств, благодаря чему усвоение информации происходит в более доступной для понимания форме и надежно закрепляется в памяти обучающихся. Наглядные методы обучения можно условно разделить на две подгруппы: метод иллюстрации, связанный с показом иллюстративных пособий (плакаты, таблицы, картины, карты), и метод демонстрации, предполагающий демонстрацию действий, приемов по выполнению модели.

Также на занятиях используются методы познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный; проблемного изложения; частично-поискового (эвристического); исследовательского характера.

По формам организации образовательного процесса используется групповая, работа в парах, командная деятельность.

Формы организации учебных занятий имеют ярко-выраженную практическую направленность и могут включать в себя деловую ролевую игру, беседу, практическое занятие, «мозговой штурм», творческую мастерскую, мастер-классы, проектную деятельность, участие в конкурсах и т.п.

Педагогические технологии, используемые в процессе, также имеют личностно-ориентированную и деятельностную направленность: технология проблемного обучения, технология игровой деятельности, технология проектной деятельности, технология коллективной творческой деятельности.

На занятиях также используются **дидактические материалы** в виде инструкций, схем, шаблонов, тесты с возможностью самоконтроля, карточек с заданиями, видеофильмов, готовых роботов для анализа их работы.

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.

Задачи

воспитания:

- 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 – это внешняя объективная среда (обстановка, обстоятельства места, времени и действия, общественный строй и пр.), а также внешние субъективно сконструированные педагогов обстоятельства, которые существенно влияют на протекание организуемого педагогического процесса.

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 описываются мероприятия, соревнования, конкурсы, праздники, проводимые в учреждении

	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1	Родительское собрания	Особенности образовательной программы «Робототехника». Дистанционно	Сентябрь
2	Совместные мероприятия	Мастер-класс	Декабрь, май
3	Индивидуальные и групповые консультации	В течение учебного года	в течение года

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название соревнований, конкурсов, мероприятий
сентябрь	на уровне учреждения	«День знаний»
декабрь	на уровне учреждения	«КвантоЕлка»
март	муниципальный	конкурс по созданию видео открыток в среде "Подарок Маме"
апрель	муниципальный	конкурс рисунков ко дню Космонавтики
май	на уровне учреждения	«Прием у руководителя»
май	на уровне учреждения	«Ярмарка проектов»
ноябрь-май	Региональный	Участие в конкурсе инженерных команд «Инженерные кадры России» и «Икаренок», «ИКаР-СТАРТ»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение «Урока безопасности и навыков безопасного поведения в Интернете, информационной безопасности, повышение правовой грамотности»
сентябрь	на уровне учреждения	Проведение инструктажа по безопасности и охране жизни и здоровья

2.7 Информационные ресурсы и литература

Список литературы для педагога:

1. Волкова, С. И. «Конструирование». - М: «Просвещение», 2009. – 79с.
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001. - 59 с.
5. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
6. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
7. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.- 23 pag.
8. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.
9. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.
10. LEGO DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. - 35 pag.
11. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1992. - 23 pag.
12. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

Список литературы для обучающихся:

1. Волкова, С. И. «Конструирование». - М: «Просвещение», 2009. – 79с.
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М., ИНТ, 1998. –150 стр.
3. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab).Эксперименты с моделью вентилятора: Учебно-методическое пособие, - М., ИНТ, 1998. - 46 с.
4. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001. - 59 с.
5. LEGO Dacta: The educational division of Lego Group. 1998. – 39 pag.
6. LEGO Technic 1. Activity Centre. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1990. – 143 pag.
7. LEGO Technic 1. Activity Centre. Useful Information. – LEGO Group, 1990.- 23 pag.
8. LEGO DACTA. Early Control Activities. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 43 pag.
9. LEGO DACTA. Motorised Systems. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1993. - 55 pag.



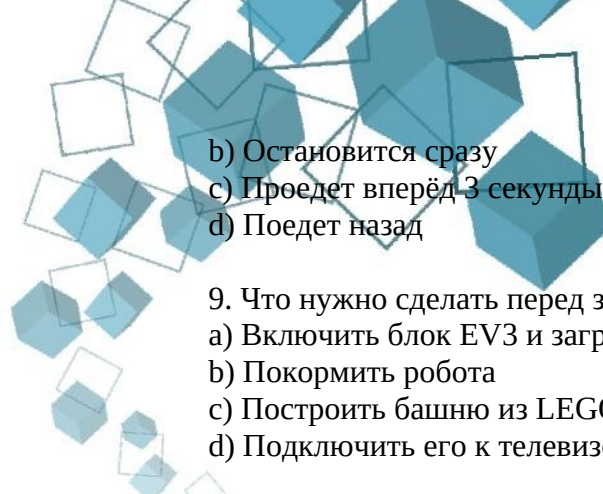
10. LEGO DACTA. Pneumatics Guide. – LEGO Group, 1997. - 35 pag.

11. LEGO TECHNIC PNEUMATIC. Teacher's Guide. – LEGO Group, 1992. - 23 pag. Наука.
Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

ЗАДАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ НАПРАВЛЕНИЯ
«Робототехника»

Задание 1 : Тест

1. Что такое EV3?
 - a) Набор для рисования
 - b) Конструктор LEGO для создания и программирования роботов
 - c) Настольная игра
 - d) Игрушечный самолёт
2. Как называется главный «мозг» робота EV3?
 - a) Смарт-хаб
 - b) EV3-блок (интеллектуальный блок)
 - c) Батарейка
 - d) Двигатель
3. Какие основные датчики входят в стандартный набор EV3?
 - a) Касания, цвета, гироскопический, ультразвуковой
 - b) Тепловой, влажности, атмосферного давления
 - c) Камера, микрофон, GPS
 - d) Лупа, фонарик, компас
4. Какой датчик помогает роботу определять цвета и уровень освещённости?
 - a) Ультразвуковой датчик
 - b) Датчик касания
 - c) Цветовой датчик
 - d) Гироскоп
5. Что делает ультразвуковой датчик?
 - a) Измеряет расстояние до объекта
 - b) Определяет цвет
 - c) Измеряет температуру
 - d) Считает количество деталей LEGO
6. Для чего используется гироскопический датчик в EV3?
 - a) Чтобы измерять угол поворота и движение робота
 - b) Чтобы измерять громкость звука
 - c) Чтобы проверять температуру воздуха
 - d) Чтобы распознавать команды голоса
7. В какой программе можно создавать программы для робота EV3?
 - a) Microsoft Word
 - b) EV3 Classroom / LEGO Mindstorms EV3 Software
 - c) Paint
 - d) Excel
8. Если роботу задать команду «двигаться вперёд 3 секунды», что он сделает?
 - a) Будет ехать бесконечно

- 
- b) Остановится сразу
 - c) Проедет вперёд 3 секунды и остановится
 - d) Поедет назад

9. Что нужно сделать перед запуском программы на роботе EV3?

- a) Включить блок EV3 и загрузить программу
- b) Покормить робота
- c) Построить башню из LEGO
- d) Подключить его к телевизору

10. Почему полезно изучать робототехнику на EV3?

- a) Чтобы тратить время впустую
- b) Чтобы научиться программировать, решать задачи и работать в команде
- c) Чтобы играть только в компьютерные игры
- d) Чтобы реже ходить в школу

Задание 2: Собери робота с ультразвуковым датчиком

За 1 час создать робота с ультразвуковым датчиком, который сможет перевозить объекты по прямому маршруту и доставлять их в специально отведенную зону. Робот должен двигаться самостоятельно и корректно останавливаться в заданной точке.

Требования к реализации

- Функционал:
 - Робот должен двигаться по прямой линии не менее 50 см.
 - В конце маршрута робот останавливается в отмеченной зоне.
- Перевозка подарков:
 - Прикрепить к роботу контейнер или платформу для перевозки небольшого предмета (имитация подарка).
- Ориентиры и маршрут:
 - Обозначить маршрут на столе (цветная изолента, бумажная дорожка).
 - Зона старта и финиша должна быть четко помечена.
- Использовать датчики (если комплект позволяет):
 - Датчик касания или ультразвуковой датчик для остановки в нужной зоне.
- Эстетика:
 - Украсить робота
- Стабильность конструкции:
 - Робот не должен разваливаться при движении и перевозке груза.

Описание правил проведения аттестации:

1) Знание теории

По результатам ответов на вопросы определяется уровень теоретической подготовки. Уровень подготовки определяется по количеству набранных баллов.

Ответ неверный – 0 балл

Ответ частично неверный - 1 балла

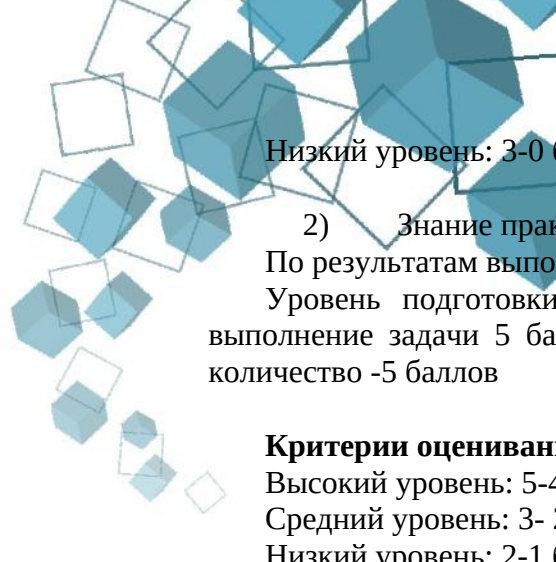
Максимальное количество баллов за ответ 1 балла.

Максимальное количество - 10 баллов

Критерии оценивания:

Высокий уровень: 10-7 баллов;

Средний уровень: 6- 4 баллов;

A cluster of overlapping squares and cubes in various shades of blue and teal, some with black outlines, located in the top-left corner of the page.

Низкий уровень: 3-0 баллов.

2) Знание практики

По результатам выполнения практического задания уровень практической подготовки.

Уровень подготовки определяется по количеству набранных баллов. Правильное выполнение задачи 5 баллов, при частичном выполнении от 1-4 баллов. Максимальное количество -5 баллов

Критерии оценивания:

Высокий уровень: 5-4 баллов;

Средний уровень: 3- 2 баллов;

Низкий уровень: 2-1 баллов.

Материалы аттестации по итогам освоения программы

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты созданных обучающимися проектов.

После изучения основ конструирования, программирования и сенсорных систем робототехнических моделей обучающимся предлагается создать собственный робот или автоматизированную систему на базе конструктора LEGO, которая имела бы практическую полезность в реальном мире.

Список предлагаемых тем проектов для выполнения обучающимися согласуется с учебной частью не позднее, чем за 3 месяца до проведения аттестации по итогам освоения программы.

При этом обучающиеся самостоятельно определяют алгоритм работы, конструкцию и дополнительные элементы, которые они хотят использовать в своем проекте. Допускается организация детей в группы до 3-х человек с распределением ролей (конструктор, программист, дизайнер презентации и т.д.).

После разработки необходимо подготовить презентацию и устное выступление, в котором раскрываются:

- суть проекта;
- принцип работы робота;
- практическая применимость и полезность созданной конструкции.

Описание правил проведения аттестации:

Исследовательский проект

Этапы работы над проектом

- 1) Подготовка – определение темы и целей проекта, его исходного положения.
- 2) Анализ требований – проведение всестороннего анализа требований к создаваемому программному продукту, определение целей и задач конечного продукта.
- 3) Проектирование – моделирование будущего программного продукта.
- 4) Поиск и исправление ошибок.
- 5) Защита проекта.

Критерии оценки защиты проекта и уровня выполнения работы учащимся	Оценка
Актуальность темы	0-5 баллов
Соответствие содержания проекта заявленной теме	0-5 баллов
Техническая сложность	0-5 баллов
Уровень защиты проекта	0-5 баллов
Самостоятельность	0-5 баллов
Креативность и оригинальность	0-5 баллов
Стабильная работа проекта	0-5 баллов

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Высокий уровень: 30-35 баллов;

Средний уровень: 24-29 баллов;

Низкий уровень: до 23 баллов.

ОФОРМЛЕНИЕ ЛИСТА ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий учебной части/методист

_____/_____
«____» _____ 202__ г.

Лист изменений в программе на 202____ г.

№	Раздел программы	Внесённые изменения
1	Титульный лист	
2	Пояснительная записка	
3	УП и содержание программы	
4	Календарный учебный график	
5	Условия реализации программы	
6	Формы аттестации. Оценочные материалы	
7	Методическое обеспечение	
8	Список литературы	