

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования детей «IT-куб» «Солнечный»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 4 от 24.04.2025

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
_____ А. Н. Слизько
Приказ № 580-д от 29.04.2025

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Программирование роботов»
Базовый уровень

Возраст обучающихся: 9–13 лет

Срок реализации: 1 год

Объем программы: 144 часа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник центра цифрового
образования детей
«IT-куб» «Солнечный»
О.А. Чуенко
«07» апреля 2025 г.

Авторы-составители:

Чистякова Т.Н., педагог
дополнительного образования
Акименко И.В., методист
Кобелева О.В., педагог-
организатор

г. Екатеринбург
2025 г.

Раздел I Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Программа «Программирование роботов» базовый уровень, является логическим продолжением программы первого года обучения по данному курсу. Ребята на практике закрепят основные принципы робототехники, улучшат навыки работы в команде, системное и логическое мышление, креативность.

Значимость данного направления обусловлена активным внедрением робототехники и автоматизации процессов во многих сферах жизни. Особенно это видно в промышленности, медицине, военной отрасли. Последние десятилетия стали весьма продуктивными в развитии роботизированных систем и умной техники.

Процесс конструирования роботов предполагает применение теоретических знаний на практике и осознание детьми важности обучения, вне зависимости от того, какую профессию выберет обучающийся в будущем, будет ли его работа связана с информационными технологиями, роботами или системами автоматического управления. Современное дополнительное образование дает возможность изучения различного вида технологий и способов их работы, обеспечивая развитие научно-технического процесса в целом.

1.1.1. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» имеет техническую направленность.

1.1.2. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Программирование роботов» разработана в соответствии со следующими нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

– Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28.02.2025) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025);

- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
- Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 28.12.2024) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025);
- Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 21.02.2025) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года» от 31.03 2022г № 678-р (ред. от 15.05.2023);
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступ. в силу с 01.03.2023 г. и действует по 28.02.2029);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» ред. от 21.04.2023г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 04.06.2023);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648–20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (с изм. и доп., вступ. в силу с 30.08.2024);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09–3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах государственного автономного нетипового образовательного учреждения Свердловской области «Дворец молодёжи», утвержденного приказом ГАНОУ СО «Дворец молодёжи» от 14.05.2020 г. №269-Д.

1.1.3. Актуальность программы обусловлена ускоренным темпом освоения техники и технологий, поэтому необходимо планомерное и заблаговременное развитие у детей творческих и технических способностей, а также повышение статуса инженерного образования в обществе.

Робототехника в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, техническое творчество и основанные на активном обучении детей. Данное направление деятельности способно положить начало формированию у обучающихся целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация этого направления позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умение исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их. Кроме того, реализация данного направления помогает развитию коммуникативных навыков у обучающихся за счёт активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Также данная программа является хорошей базой для перехода на более сложные программы обучения. Так, по итогам успешного освоения базового уровня программы «Программирование роботов», обучающийся может быть зачислен на следующий уровень программы – продвинутый.

1.1.4. Отличительная особенность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Программирование роботов» базовый уровень включает работу обучающихся с образовательным конструктором Lego Mindstorms EV3 и знакомит с азами программирования, что позволяет создавать роботов и управлять ими через визуальное программирование. Освоение программы происходит в процессе практической творческой деятельности обучающихся. Программа основана на принципах развивающего обучения от простого к сложному, что способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.

1.1.5. Адресат общеразвивающей программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование роботов» предназначена для детей в возрасте 9–13 лет. Количество обучающихся в группе от 10 до 12 человек. Состав групп постоянный.

Возрастные особенности группы

Выделенные нами возрастные периоды при формировании групп:

9–11 лет – предподростковый период. Накопление ребёнком физических и духовных сил. Стремление утвердить себя (как результат приобретённого опыта социальных отношений). Приоритетная ценность – нравственное отношение к себе: доброта, забота, внимание. Возраст, который является самым важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственных отношений к жизни. Благоприятный возраст для развития способностей к рефлексии. Высокая потребность в признании своей личности взрослыми, стремление к получению от них оценки своих возможностей. Задача педагога – регулярно создавать повод для этих

проявлений каждому ребёнку. Например, периодическая презентация достижений детей их родителям.

12–13 лет – подростковый период. Характерная особенность – личное самосознание, сознательное проявление индивидуальности. Ведущая потребность – самоутверждение. В подростковый период стабилизируются интересы детей. Основное новообразование – становление взрослости как стремление к жизни в обществе взрослых. К основным ориентирам взросления относятся:

- социально-моральные – наличие собственных взглядов, оценок, стремление их отстаивать;
- интеллектуально-деятельностные – освоение элементов самообразования, желание разобраться в интересующих подростка областях;
- культурологические – потребность отразить взрослость во внешнем облике, манерах поведения. Роль педагога дополнительного образования в работе с подростками заключается в том, чтобы регулярно осуществлять их подготовку к самопрезентации социально значимой группе людей.

Содержание программы учитывает возрастные психологические особенности детей 9–13 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. На данном этапе ведущей для ребёнка становится учебная деятельность. Этот возраст характеризуется тем, что происходит перестройка познавательных процессов ребёнка: формируется произвольность внимания и памяти, мышление из наглядно-образного преобразуется в словесно-логическое и рассуждающее, формируется способность к созданию умственного плана действий и рефлексии.

Однако игра в этом возрасте продолжает занимать второе по значимости место после учебной деятельности (как ведущей) и существенно влияет на развитие детей. Развивающие игры способствуют самоутверждению детей, развивают настойчивость, стремление к успеху и другие полезные мотивационные качества, которые могут им понадобиться

в их будущей взрослой жизни. В таких играх совершенствуется мышление, действия по планированию, прогнозированию, взвешиванию шансов на успех, выбору альтернатив и т. д.

1.1.6. Режим занятий, объём общеразвивающей программы: длительность одного занятия составляет 2 академических часа, продолжительность одного академического часа составляет 45 минут, перерыв между ними 10 минут. Периодичность занятий – 2 раза в неделю.

1.1.7. Срок освоения общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (144 часа).

1.1.8. Формы обучения

Форма обучения очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (закон №273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.)

1.1.9. Объём общеразвивающей программы: 144 часа.

1.1.10. Уровень общеразвивающей программы: базовый.

Зачисление детей на второй год обучения производится по итогам аттестации за первый год обучения. Однако если по итогам учебного года в группах появляются свободные места, то может быть осуществлен дополнительный набор сразу на второй год обучения (в этом случае зачисление производится по итогам входного тестирования – Приложение 1).

1.1.11. Место проведения занятий: Центр цифрового образования детей «IT- куб» «Солнечный» г. Екатеринбург, ул. Чемпионов, 11.

1.2. Цели и задачи программы

Цель программы: развитие научно-технических способностей обучающихся в процессе проектирования, моделирования, конструирования и программирования на конструкторе Lego Mindstorms EV3.

Задачи

Обучающие:

- познакомить обучающихся с названиями деталей конструкторов Lego Mindstorms EV3, научить использовать конструкторы для создания различных механизмов и движущихся моделей;
- научить анализировать алгоритм и программу, вносить коррективы в соответствии с заданием;
- систематизировать и привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем;
- способствовать формированию навыков программирования через разработку программ в визуальной среде программирования.

Развивающие:

- способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- способствовать формированию и развитию информационной культуры, умению ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- способствовать развитию критического мышления, умению самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;
- способствовать развитию умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Воспитательные:

- привить культуру организации рабочего места, правила обращения с конструктором;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать развитию коммуникативной культуры.

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел I. Lego EV3. Механизмы		36	12	24	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?». Знакомство с набором «Lego Mindstorms Education EV3»	2	1	1	Беседа
2	Обзор ПО Lego Mindstorms Education EV3. Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Пункт Самоучителя «Аппаратные средства». Звуки модуля	2	1	1	Выполнение задания «Звуки модуля»
3	Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля. Кнопки управления модулем	2	0	2	Выполнение заданий «Световой индикатор состояния модуля», «Экран модуля» и «Кнопки управления модулем»
4	Большой мотор. Средний мотор	2	0	2	Выполнение заданий «Большой мотор» и «Средний мотор»
5	Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи	4	2	2	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
6	Повышающая и понижающая зубчатые передачи. Коронная зубчатая передача. Передаточное число	4	2	2	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
7	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в скорости. Гонки	4	0	4	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
8	Конструирование тележки с максимальным выигрышем в силе. Тягач	4	0	4	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
9	Повышающая и понижающая ременные передачи	4	2	2	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу

10	Червячная передача. Конструирование тягача. Перетягивание каната	4	2	2	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
11	Реечная передача	2	1	1	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
12	Механизм рычаг	2	1	1	Практическая работа. Сборка конструкций по образцу
Раздел II. Lego EV3. Датчики		64	13	51	
13	Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка	2	1	1	Практическая работа
14	Ультразвуковой датчик. Сборка приводной платформы (Robot Educator)	4	1	3	Выполнение задания «Ультразвуковой датчик»
15	Определение расстояния. Остановка у объекта	2	0	2	Выполнение задания «Остановиться у объекта»
16	Датчик цвета – Цвет. Датчик цвета – Свет	6	2	4	Выполнение заданий «Датчик цвета – Цвет» и «Датчик цвета – Свет»
17	Движение по чёрной линии. Соревнования	2	0	2	Выполнение задания «Движение по чёрной линии»
18	Датчик касания. Гироскопический датчик	4	2	2	Выполнение заданий «Датчик касания» и «Гироскопический датчик»
19	Робо-сумо. Промежуточный контроль	4	1	3	Практическая работа
20	Инфракрасный датчик	4	1	3	Практическая работа
21	Робо-футбол	4	1	3	Практическая работа
22	Игра роботов на игровом поле Steam	20	2	18	Практическая работа
23	Сборка и программирование сложных конструкций	12	2	10	Выполнение задания «Остановиться у линии»
Раздел III. Проектная деятельность. Финальный проект		44	5	39	
24	Поиск идеи	2	2	0	Беседа
25	Работа с аналогами	2	1	1	Анализ аналогичных проектов

26	Сборка конструкции	20	0	20	Практическая работа
27	Программирование и корректировка модели	10	0	10	Практическая работа
28	Подготовка презентации	6	0	6	Практическая работа
29	Подготовка к защите	4	2	2	Практическая работа
	ВСЕГО	144	30	114	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел I. Lego EV3. Механизмы

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?». Знакомство с набором «Lego EV3. Механизмы»

Теория: Инструктаж по технике безопасности при работе с конструктором, беседа с обучающимися на тему «Антикоррупционное просвещение «Что значит быть честным?». Робот «Что такое?» или «Кто такой?» (беседа с обучающимися). История термина «робот». Демонстрация изображений и видео современных роботов.

Уточнение названий отдельных деталей конструктора и правил их использования.

Практика: Сборка произвольной конструкции

Тема 2. Обзор ПО Lego Mindstorms Education EV3. Интерфейс, меню, палитра команд, самоучитель. Пункт Самоучителя «Аппаратные средства». Звуки модуля

Теория: Основные правила работы на компьютере. Понятия «исполнитель алгоритма» и «система команд исполнителя». Свойства алгоритма.

Практика: Основные элементы программного обеспечения. Палитра команд и область программирования. Выполнение задания «Звуки модуля» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

**Тема 3. Световой индикатор состояния модуля. Экран модуля.
Кнопки управления модулем**

Практика: Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Световой индикатор состояния модуля», «Экран модуля» и «Кнопки управления модулем» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Тема 4. Большой мотор. Средний мотор

Практика: Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Большой мотор» и «Средний мотор» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Тема 5. Способы передачи движения в технике. Зубчатые и ременные передачи

Теория: Сравнение зубчатых и ременных передач (преимущества и недостатки каждого способа передачи движения).

Практика: Сборка робота с манипулятором на выбор («Подъёмник» или «Захват») и кубоида. Программирование на блоке (самостоятельно). Определение правил соревнования и соревнования.

**Темы 6. Повышающая и понижающая зубчатые передачи.
Коронная зубчатая передача. Передаточное число**

Теория: Выигрыш в скорости и в силе при использовании, повышающей и понижающей зубчатых передач. Расчёт передаточного числа зубчатой передачи.

Практика: Сборка конструкций по образцу. Программирование.

**Темы 7. Конструирование тележки с максимальным выигрышем
в скорости. Гонки**

Практика: Сборка и программирование робота на основе робота-пятиминутки.

**Темы 8. Конструирование тележки с максимальным выигрышем
в силе. Тягач**

Практика: Сборка и программирование робота на основе робота-пятиминутки.

Темы 9. Повышающая и понижающая ременные передачи

Теория: Зависимость скорости от диаметра шкивов.

Практика: Сборка конструкций по образцу. Программирование.

Темы 10. Червячная передача. Конструирование тягача.

Перетягивание каната

Теория: Выигрыш в силе при использовании червячной передачи.

Практика: Сборка конструкций по образцу. Программирование.

Темы 11. Реечная передача

Теория: Особенности реечной передачи

Практика: Сборка конструкций по образцу. Программирование.

Темы 12. Механизм рычаг

Теория: Виды рычагов

Практика: Сборка конструкций по образцу. Программирование.

Раздел II. Lego EV3. Датчики

Тема 13. Движение робота по треугольнику, прямоугольнику, пятиугольнику, окружности. Парковка

Теория: Виды равносторонних многоугольников. Углы правильных многоугольников. Пропорция.

Практика: Определение параметров блока «Рулевое управление», необходимых для поворота приводной платформы на 90° , 180° , 270° , 360° . Определение необходимого угла поворота с помощью пропорции. Паркинг роботов.

Тема 14. Ультразвуковой датчик. Сборка приводной платформы (Robot Educator)

Теория: Принцип работы датчика расстояния.

Практика: Сборка конструкции. Выполнение задания «Ультразвуковой датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства». Сборка приводной платформы.

Тема 15. Определение расстояния. Остановка у объекта

Практика: Сборка робота, программирование. Выполнение задания «Остановиться у объекта» из раздела Самоучителя «Основы».

Темы 16. Датчик цвета – цвет. Датчик цвета – свет

Теория: Свет как волна. Излучение. Отражение и поглощение света поверхностью. Цвет. Закон отражения света.

Практика: Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик цвета – Цвет» и «Датчик цвета – Свет» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Темы 17. Движение по чёрной линии. Соревнования

Практика: Сборка и программирование робота. Выполнение задания «Движение по чёрной линии» из раздела Самоучителя «Основы». Определение правил соревнований и соревнования.

Темы 18. Датчик касания. Гироскопический датчик

Теория: Принципы работы датчика касания и гироскопа. Дискретный сигнал. Двоичное кодирование.

Практика: Сборка конструкций. Программирование. Выполнение заданий «Датчик касания» и «Гироскопический датчик» из раздела Самоучителя «Аппаратные средства».

Темы 19. Робо-сумо. Промежуточный контроль.

Теория: Принципы работы робота-сумоиста. Датчик цвета и УЗД.

Практика: Конструирование и программирование робота для сумо. Соревнования.

Темы 20. Инфракрасный датчик

Теория: Принцип работы инфракрасного датчика

Практика: Сборка конструкций с датчиком. Дистанционное управление.

Темы 21. Робо-футбол

Теория: Разбор правил робо-футбола.

Практика: Сборка конструкций для робо-футбола, дистанционное управление.

Темы 22. Игра роботов на игровом поле Steam

Теория: Разбор правил игры.

Практика: Сборка робота-пятиминутки. Программирование.

Выполнение миссий

Темы 23. Сборка и программирование сложных конструкций

Теория: Принцип работы моделей

Практика: Сборка конструкций по инструкции. Программирование.

Раздел III. Проектная деятельность. Финальный проект

Тема 24. Поиск идеи

Теория: Обсуждение идей для проекта.

Темы 25. Работа с аналогами

Теория: Поиск аналогичных конструкций

Практика: Конструирование прототипа

Темы 26. Сборка конструкции

Практика: Конструирование прототипа. Улучшение конструкции.

Темы 27. Программирование и корректировка модели

Практика: Конструирование прототипа. Улучшение конструкции.

Темы 28. Подготовка к презентации

Практика: Оформление презентации для защиты.

Темы 29. Подготовка к защите

Теория: правила выступления, тайминг.

Практика: Написание защитного слова. Репетиция выступления

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание деталей конструкторов Lego Mindstorms EV3, умение использовать конструкторы для создания различных механизмов и движущихся моделей;
- умение анализировать алгоритм и программу, вносить коррективы в соответствии с заданием;
- проявление навыков разработки разнообразных проектов робототехнических систем;
- проявление навыков программирования через разработку программ в визуальной среде программирования.

Метапредметные результаты:

- проявление заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем;
- умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- проявление навыка критического мышления, умения самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов;
- проявление умения формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Личностные результаты:

- проявление аккуратности при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием, дисциплинированности при выполнении работы;
- проявление ответственного отношения к обучению, упорства в достижении результата;
- проявление продуктивных коммуникативных отношений внутри группы.

II. Комплекс организационно-педагогических условий реализации общеразвивающей программы

2.1. Календарный учебный график на 2025–2026 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	36
2	Количество часов в неделю	4
3	Количество часов	144
4	Неделя в I полугодии	16
5	Неделя во II полугодии	20
6	Начало занятий	08 сентября
7	Выходные дни	31 декабря – 11 января
8	Окончание учебного года	31 мая

2.2. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

– помещение для занятий, отвечающее требованиям СанПин 2.4.3648–20 для учреждений дополнительного образования;

- компьютерное рабочее место обучающегося (стол, стул) – 12 шт.;
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- шкаф для оборудования;
- стеллаж напольный;
- стол проектировочный.

Оборудование:

– ноутбуки Lenovo v340-17iwl с зарядными устройствами в комплекте с мышью) – 12 шт.;

– ноутбук HP Pavilion Gaming laptop 17 в комплекте;

– Wi-fi роутер keenetic Ultra

– интерактивная панель smart vision DC75-E4, на напольной подставке;

– мыши оптические Logitech B100;

– магнитно-маркерная доска флипчарт;

– Wi-fi модуль D-link(установлен в интерактивную панель);

– базовый набор Lego Mindstorms EV3;

– ресурсный набор Lego Mindstorms Education EV3 (дополнительные элементы);

– внешний жесткий диск SEAGATE Backup Plus Hub STEL4000200, 4ТБ.

Инструменты:

– датчик цвета Lego Education;

– ультразвуковой датчик Lego Education;

– ик-маяк Lego Education;

- ик-датчик Lego Education;
- набор соединительных кабелей Lego Education;
- зарядное устройство постоянного тока Lego Education;
- батарейный блок с батарейками Lego Education;
- большой мотор Lego Education.

Расходные материалы:

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;
- permanent маркеры.

Кадровое обеспечение

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, соответствующие профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021г. № 652н).

2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта индивидуального результата по каждому контрольному мероприятию и подведения в итоге суммарного балла для каждого обучающегося.

При зачислении новых учеников на второй год образовательной программы, для них проводится входное тестирование (Приложение 1). Данное тестирование служит показателем уровня знаний обучающихся по данному направлению.

Оценивая личностные качества воспитанников, педагог проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику изменения их творческих, коммуникативных и иных способностей (Приложение 2, 3, 4).

Промежуточный контроль проводится по форме (Приложение 5). Максимальное количество баллов, которое возможно получить по результатам промежуточного контроля – 50 баллов.

Итоговый контроль обучающихся реализуется посредством оценки итоговых проектов. Для этого педагог заполняет предложенный лист (Приложение 6). Максимальное количество баллов за выполнение итогового проекта – 50 баллов.

Результаты промежуточной аттестации и защиты проекта суммируются. Итоговая аттестация обучающихся осуществляется по 100-балльной шкале, которая переводится в один из уровней освоения образовательной программы согласно таблице:

Набранные баллы обучающимися	Уровень освоения программы
0–39 баллов	Низкий
40–79 баллов	Средний
80–100 баллов	Высокий

Формы проведения итогов по каждой теме и каждому разделу общеразвивающей программы соответствуют целям и задачам ДООП.

2.4. Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие **методы обучения**:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания программы, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Образовательный процесс строится на следующих **принципах**:

- *принцип научности* - сущность состоит в том, чтобы ребёнок усваивал реальные знания, правильно отражающие действительность, составляющие основу соответствующих научных понятий;
- *принцип наглядности* - наглядные образы способствуют правильной организации мыслительной деятельности ребёнка. Наглядность обеспечивает понимание, прочное запоминание;
- *принцип доступности* - учёт возрастных и индивидуальных особенностей детей в процессе обучения по программе. Предполагает соотнесение содержания, характера и объёма учебного материала с уровнем

развития, подготовленности детей. Переходить от лёгкого к трудному, от известного к неизвестному. Но доступность не отождествляется с лёгкостью. Обучение, оставаясь доступным, сопряжено с приложением серьёзных усилий, что приводит к развитию личности;

– *принцип осознания процесса обучения* - предполагает необходимость развития у ребёнка рефлексивной позиции: как я узнал новое, как думал раньше. Если ребёнок видит свои достижения, это укрепляет в нём веру в собственные возможности, побуждает к новым усилиям. И если ребёнок понимает, в чём и почему он ошибся, что ещё не получается, то он делает первый шаг на пути к самовоспитанию.

Используются следующие **педагогические технологии**:

- технология группового обучения;
- технология коллективно-взаимного обучения;
- технология работы с аудио- и видеоматериалами.

При выполнении практических заданий используются следующие **дидактические материалы**:

- технологические карты, входящие в состав наборов Lego, содержащие инструкции по сборке конструкций и моделей;
- инструкции по настройке оборудования;
- дидактические материалы по теме занятия, распечатанные на листе формата А4 для выдачи каждому обучающемуся;
- книги для учителя, входящие в состав наборов Lego, содержащие рекомендации по проведению занятий.

Формы организации образовательного процесса:

– *индивидуально-групповая* – предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

– *групповая* – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

– *индивидуальная* – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающиеся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе.

Формы организации учебного занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, мастер-класс, практическое занятие, защита проектов, конкурс, соревнование.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

2.5 Воспитательная работа на 2025 – 2026 учебный год

Воспитательная работа призвана обеспечить гармоничное сочетание технического образования с развитием личности, поддержать интерес к инновациям, стимулируя социальную активность. С целью содействия всестороннему развитию обучающихся, включая формирование их информационно-технологических компетенций, этического отношения к технологиям, а также укрепление морально-нравственных и гражданских ценностей ЦЦОД «ИТ-куб» осуществляет организацию различных воспитательных мероприятий.

В начале учебного года педагог-организатор проводит серию мероприятий в учебных группах на знакомство и сплочение коллектива. Показателем успешной организации воспитательной деятельности выступает вовлеченность обучающихся в проводимые мероприятия. Вовлеченность обучающихся – это уровень активного участия и эмоциональной включенности в процесс обучения.

Оценивая результаты, педагог – организатор проводит наблюдение за обучающимися, отслеживает динамику развития отношения обучающихся к учебной деятельности, окружающей действительности и взаимодействию между собой.

Календарный план воспитательной работы на 2025 – 2026 учебный год

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Детям о коррупции» - беседа с обучающимися	сентябрь- октябрь	Игра-квест	Формирование антикоррупционного мировоззрения у обучающихся. Фото и видеоматериалы.
2.	Игры на знакомство и командообразование в учебных группах.	сентябрь- октябрь	игра, тренинг	Объединение обучающихся в слаженный коллектив, развитие навыков работы в команде. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
3.	Мастер-класс «Что такое проект: как найти тему и что может стать результатом»	ноябрь- декабрь	мастер-класс	Воспитание проектного мышления обучающихся, подготовка к проектной деятельности на учебных занятиях. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
4.	Дни науки в IT- куб: интеллектуальная игра об открытиях и изобретениях	февраль	игра	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с достижениями русской науки. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
5.	Мастер-класс «Подготовка защитного слова и презентации»	март	игры, мастер- классы	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
7.	Комплекс мероприятий ко Дню Победы в IT- куб	май	Игры, мастер- классы, викторины	Общеинтеллектуальное и гражданское воспитание, знакомство с главными событиями русской истории. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
8.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в конкурсных	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT- знаний. Фото и видеоматериалы.

	мероприятиях разного уровня			Серия постов в ВКонтакте.
9.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в экскурсиях на промышленные предприятия района и города	в течение года	экскурсии	Профориентация, знакомство с IT- предприятиями города, района. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
10.	Информирование и привлечение обучающихся к участию в мероприятиях IT- куб	в течение года	конкурсы, соревнования, хакатоны, олимпиады	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT- знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
11.	Мастер-класс «Психология успешной защиты»	Март	Игры, мастер- классы	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области IT-знаний. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте.
12.	Итоговая защита проектов обучающихся	март- апрель	Очная защита проектов (предваритель ный этап; итоговый этап)	Сформировать стремление к познанию окружающего мира, к проектной деятельности в области информационных технологий. Фото и видеоматериалы. Серия постов в ВКонтакте

2.6 Список литературы

1. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. М.: ДМК-Пресс, 2016. – 88 с.
2. Григорьев А.Т., Винницкий Ю.А. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов: mBot и mBlock. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 240 с.
3. Григорьев А.Т. Робототехника в школе и дома. Книга проектов. СПб.: БХВ-Петербург, 2022. – 240 с.
4. Каффка Т. LEGO и электроника. М.: ДМК-пресс, 2020. – 300 с.
5. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
6. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014. – 88 с.
7. Корягин А. В. Образовательная робототехника (Lego WeDo). Сборник методических рекомендаций и практикумов. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 254 с.
8. Пархоменко С.В. Логика и программирование. СПб.: Банда умников, 2020. – 44 с.
9. Ревякин М.Ю., Павлов Д.И. Робототехника. 2-4 классы. Учебник. В 4-х частях. – М.: Просвещение, 2021. – 80 с.
10. Робототехника в начальной школе. Рабочая тетрадь. / Е.Ю. Игнатьева, Е.А. Саблина, А.А. Шабанов. – М.: ДМК-пресс, 2020. – 112 с.
11. Рудченко Т. А. Информатика 1–4 классы. Сборник рабочих программ / Т. А. Рудченко, А. Л. Семёнов. – М.: «Просвещение», 2011. – 55 с.
12. Рюмин В.В. Занимательная электротехника. Опыты и развлечения в области электротехники. – М.: Тион, 2022. – 186 с.
13. Трофимова Н. М. Возрастная психология: учебное пособие для вузов / Н. М. Трофимова, Т. Ф. Пушкина, Н. В. Козина – СПб.: «Питер», 2005. – 240 с.

Рекомендуемая литература для обучающихся и родителей:

1. Исогава Й. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство. М.: ЭКСМО, 2017. – 232 с.

2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб.: «Наука», 2013. – 319 с.

Электронные ресурсы:

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [Электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения: 19.03.2025).

2. ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя [Электронный ресурс] URL: [ПервоРобот LEGO® WeDo™. Книга для учителя](#) (дата обращения: 19.03.2025).

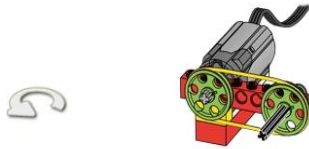
3. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный ресурс] URL: [80 Pervyie mehanizmyi. Kniga dlya uchitelya.pdf - Яндекс Документы](#) (дата обращения: 19.03.2025).

Входное тестирование

Выбранные ответы подчеркните или обведите.

За каждый правильный ответ начисляется 1 балл. Максимальное количество баллов – 20.

1. Какой вид передачи изображен на рисунке?



- ✓зубчатая передача
- ✓червячная передача
- ✓ременная передача
- ✓ременная, перекрестная передача

2. Назовите деталь из набора LEGO WeDo:

•



- мотор
- датчик наклона
- датчик расстояния
- коммутатор

3. Какая из передач, изображенных ниже, имеет паразитную шестерню:

1



2



3



4



4. Как называется данная деталь:

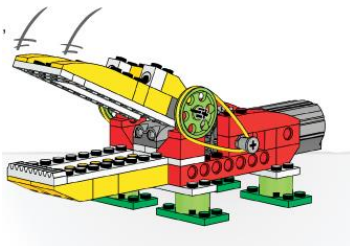


- коробка переключения
- коробка передача
- кулачковая передача
- зубчатое переключение

5. Какая программа задаёт мотору вращение на определенное время:



6. Определите тип передачи подвижной части робота:



- повышающая ременная
- червячная
- перекрестная ременная
- понижающая ременная

7. Соедините линией блоки и их название.

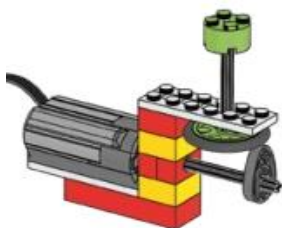
1. Цикл				
2. Вход Случайное число				
3. Вход Датчик расстояния				
4. Фон экрана				
5. Ждать				
6. Звук				
7. Начать нажатием клавиши				
8. Экран				
9. Выключить мотор				
10. Вход Датчик наклона				

8. Выбери элементы кулачковой передачи, соедини их линией с

- Шкив
- Кулачок на оси
- Коронное зубчатое колесо
- Подвижная часть
- Ремень

рисунком.

9. Найди деталь «датчик расстояния» из набора LEGO WeDo:



10. Сколько раз изменится мощность мотора согласно этой программе?

Как долго будет работать мотор с одной мощностью?



Бланк наблюдения за динамикой личностного развития обучающихся

Направление / Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ									Итого
		Проявляет аккуратность при работе с компьютерным и робототехническим оборудованием			Проявляет ответственное отношение к обучению, упорство в достижении результата			Проявляет продуктивные коммуникативные отношения внутри проектных групп и в коллективе в целом			
		Диагностика									
		Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе

2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Бланк наблюдения за достижениями обучающимися метапредметных результатов

Направление / Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ												Итого
		Проявляет заинтересованность в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем			Ориентируется в информационных потоках и работать с разными источниками информации			Проявляет навык критического мышления, умение самостоятельно вырабатывать критерии оценки проектов			Проявляет умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение			
		Диагностика												
		Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе

2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Бланк наблюдения за достижениями обучающимися предметных результатов

Направление / Группа _____

№ п/п	ФИО	ПОКАЗАТЕЛИ												
		Знает название деталей конструктора Lego EV3, умеет использовать конструкторы для создания различных механизмов и движущихся моделей			Анализирует алгоритм и программу, вносит коррективы в соответствии с заданием			Проявляет навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем			Проявляет навыки программирования через разработку программ в визуальной среде программирования			Итого
		Диагностика												
		Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	Входная	Промежу- точная	Итоговая	

Значение показателя по группе:

3 балла – качество проявляется систематически

2 балла – качество проявляется ситуативно

1 балл – качество не проявляется

1–1.7 – низкий уровень развития качества в группе

1.8–2.5 – средний уровень развития качества в группе

2.6–3 – высокий уровень развития качества в группе

Промежуточный контроль

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/ п	Фамилия, имя обучающегося	Соответствие построенной конструкции заданной модели (по шкале от 0 до 10 баллов)	Соответствие написанной программы заданным целям (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 10 баллов)	Степень увлечённости процессом и стремления к оригинальности при выполнении заданий (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество прохождения трассы (по шкале от 0 до 10 баллов)	ИТОГО (максимально 50 баллов)

Итоговый контроль

№ группы: _____

Дата: _____

№ п/п	ФИ автора (авторов)	Название проекта	Актуальность проекта и его проработанность в рамках выбранной темы (по шкале от 0 до 10 баллов)	Владение освоенными навыками (по шкале от 0 до 10 баллов)	Качество презентационных материалов, единая стилистика презентации (от 0 до 10 баллов)	Выступление обучающихся на защите проекта (от 0 до 10)	Владение темой, свободное ориентирование в проекте, ответы на вопросы комиссии (от 0 до 10)	Итого (максимально 50 баллов)

Аннотация

Программа «Программирование роботов» базовый уровень, является логическим продолжением программы первого года обучения по данному курсу. Ребята на практике закрепят основные принципы робототехники, улучшат навыки работы в команде, системное и логическое мышление, креативность.

Обучающиеся изучат принципы работы с конструктором Lego Mindstorms EV3, познакомятся с азами программирования, что позволит создавать роботов и управлять ими через визуальное программирование. Освоение программы происходит в процессе практической творческой деятельности обучающихся. Программа основана на принципах развивающего обучения от простого к сложному, что способствует повышению качества обучения, формированию алгоритмического стиля мышления и усилению мотивации к обучению.