

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
ТАТАРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования –
Центр детского творчества Татарского муниципального округа
Новосибирской области**



Рассмотрена и одобрена
на заседании методического совета
Протокол № 3 от 25.05.2023

Рассмотрена и одобрена
на заседании методического совета
Протокол № 4 от 22.05.2024

Рассмотрена и одобрена
на заседании методического совета
Протокол № 2 от 06.05.2025

Рассмотрена и одобрена
на заседании методического совета
Протокол № 3 от 22.04.2026



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся: 11 — 14 лет
Срок реализации: 2 года**

Автор-составитель:
Кондырин Дмитрий Сергеевич,
педагог дополнительного образования,
высшая квалификационная категория

г. Татарск
2026 год

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом (методическом) совете учреждения.

Зам. директора ОУ по НМР (УВР) /

Методист

/

Подпись _____ ФИО _____

«__» _____ 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Комплекс основных характеристик общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	4
1.1.	Пояснительная записка	4
1.2.	Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	5
1.3.	Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	7
1.4.	Планируемые результаты дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	21
2.	Комплекс организационно – педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	23
2.1.	Календарный учебный график	23
2.2.	Условия реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	23
2.3.	Оценочные материалы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	24
2.4.	Методические материалы дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»	24
3.	Рабочая программа воспитания	28
4.	Список литературы	30
5.	Приложения	32

Раздел № 1 «Комплекс основных характеристик программы» дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – программа) разработана для детей 11-14 лет, имеет техническую направленность, ориентирована на развитие инженерного мышления и творческих способностей детей в области технического творчества.

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время в России развиваются нано технологии, электроника, механика и программирование. Различные виды роботов находят всё большее применение в машиностроении, медицине, космической промышленности и т.д. В связи с этим необходимо активно начинать популяризацию профессии инженера уже с детства. Образовательная робототехника позволяет создать систему подготовки обучающихся в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию, таким образом, закладывая начальные навыки необходимые для инженерных профессий. Во время занятий обучающиеся учатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволяет легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию детей и подростков к получению знаний. В процессе виртуального конструирования у обучающихся формируются навыки компьютерной грамотности: навыки и умения, необходимые в работе с различными видами цифрового оборудования.

Новизна программы состоит в том, что она предполагает изучение взаимодействия электронных устройств с электромеханическими устройствами, что даст новое поле для творческой деятельности обучающихся.

Отличительные особенности программы

Особенностями данной программы является направленность на формирование интереса к научно-техническим видам творчества путем развития навыков конструирования и программирования, а также реализация принципа вариативности, задающего возможность подбирать содержание учебного материала в соответствии с возрастными особенностями обучающихся, материально-технической оснащённостью учебного процесса.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она дает возможность овладеть детям широким спектром технических способностей, что позволит разбудить в каждом ребенке стремление к самовыражению и техническому творчеству.

Адресат программы. Программа разработана для детей 11 - 14 лет. В этом возрасте обучающиеся способны на высоком уровне усваивать разнообразную информацию о видах технического творчества. Именно в этом возрасте у детей уже сформировано словесно-логическое мышление, они уже способны самостоятельно учиться, познавать окружающую действительность, созидать, начинают знакомиться и интересоваться высокими технологиями, механикой, информатикой и физикой.

Психолого-педагогические и возрастные особенности детей 11 – 14 лет:

Психологические особенности

- **Самосознание и «Я-концепция».** Формируется система внутренне согласованных представлений о себе, образе «Я» (представления о внешней привлекательности, уме, силе характера и других качествах). Появляется самокритичность, ранимость.
- **Чувство взрослости.** Возникает стремление к самостоятельности, независимости, желание казаться и считаться взрослым. Это может приводить к конфликтам с родителями, которые часто продолжают восприниматься как дети.
- **Эмоциональная нестабильность.** Эмоциональный фон становится неровным, нестабильным; подросток сильно подвержен чужому влиянию.
- **Развитие мышления.** Происходит переход от мышления, основанного на оперировании конкретными представлениями, к теоретическому рефлексивному мышлению. Появляется умение оперировать гипотезами.
- **Интерес к собственной личности.** Подросток учится обращать внимание на собственные качества, сопоставляя себя с другими.

Педагогические особенности

- **Ведущая деятельность.** В раннем подростковом возрасте на первый план выходит общение со сверстниками. В общении формируются основные новообразования: самосознание, переосмысление ценностей, усвоение социальных норм.
- **Изменения в учебной деятельности.** Подросток готов к новым видам учебного взаимодействия, его привлекают самостоятельные формы организации деятельности. Однако часто учебные трудности связаны с недостаточным уровнем развития произвольности поведения, умения выполнять сознательно поставленные цели, осуществлять саморегуляцию.
- **Мотивация.** Подросток в учебной деятельности в значительной мере руководствуется мотивами общественного порядка: желанием выполнить долг учащегося, лучше подготовиться к будущей работе, добиться почётногo места в коллективе. В хорошей успеваемости он видит проявление не только личного достоинства, но и общественной значимости своей личности.
- **Особенности общения с педагогами.** Подростки более ценят знающих, строгих, но справедливых учителей, которые по-доброму относятся к детям, умеют интересно и понятно объяснять материал, ставят справедливые оценки. Особенно высоко ценится эрудиция учителя и его умение правильно строить взаимоотношения с учащимися.
- **Роль группового общения.** Принадлежность к группе играет существенную роль в определении статуса подростка в глазах сверстников и его самоопределении.

Количество обучающихся в одной группе 10 - 12 человек Состав группы – постоянный. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

Объём и срок освоения программы.

Срок освоения - 2 года обучения. Всего по программе – 288 часов.

Срок обучения по программе – 01.09.2025 – 31.05.2026. (1 год обучения)

01.09.2026 – 31.05.2027. (2 год обучения)

Форма обучения: очная.

Язык обучения – русский.

Режим занятий

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного академического часа - 45 мин. Перерыв между учебными занятиями – 15 минут. Общее количество часов в неделю – 4 часа.

Особенности организации образовательного процесса заключается в том, что уже на начальной стадии обучения дети приобщаются к процессу инженерного творчества, при репродуктивном конструировании. Обучающиеся приобретают для себя немало новых научных и технических знаний постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT, EV3;

- программный материал выстроен в соответствии с технологией нового типа в формате образовательного события Hardskills и Softskills;

- занятия по программе осуществляются на основе образовательного конструктора серии LegoMindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется программирование RoboLab;

- с целью качественной подготовки учащихся к традиционным состязаниям и соревнованиям по робототехнике различного уровня в программу введён раздел «Состязания роботов», предполагающих усиленную подготовку к таким соревнованиям как «Сумо», «Перетягивание каната», «Кегельринг», «Следование по линии», «Слалом» и «Лабиринт».

Организационные формы обучения – групповые и индивидуальные, в группах одного возраста.

1.2. Цель и задачи

Цель программы – освоение основ алгоритмизации, конструирования и программирования с помощью конструктора ЛЕГО, а также развитие научно – технического и творческого потенциала личности подростка.

Задачи программы:

Предметные:

- формировать знания обучающихся по устройству робототехнических устройств;
- знакомить с основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- развивать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- освоить способы компьютерного моделирования с помощью современных программных средств.

Личностные:

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию;
- формировать способность понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- способствовать раскрытию любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- стимулировать самостоятельность в приобретении дополнительных знаний и умений;
- воспитывать развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

Метапредметные:

- формировать учебную мотивацию самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- стимулировать соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- развивать способности оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.

- развивать способности осознанно ставить перед собой конкретные задачи и добиваться их выполнения;
- стимулировать познавательную активность обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности.

1.3. Содержание программы

Учебный план 1 год обучения

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации \ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Вводное тестирование, собеседование.
2.	Основы построения конструкций.	32	16	16	Тестовые задания, практическая работа
3.	«Простые механизмы и их применение»	18	8	10	Практическая работа, самоконтроль
4.	«Ременные и зубчатые передачи»	12	6	6	Практическая работа, представление модели
5.	«Энергия»	14	6	8	Практическая работа, представление модели
6.	«Программно-управляемые модели»	22	5	17	опрос, практическая работа, представление защита модели.
7.	«Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»	16	3	13	опрос, практическая работа, представление защита модели.
8.	«Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма»	8	3	5	опрос, практическая работа
9.	«Дифференцированная передача»	10	3	7	опрос, практическая работа
10.	«Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»	8	1	7	Защита проектов.
11.	Вводное занятие	2	-	2	Турнир по робототехнике «Забавные роботы»
	ИТОГО	144	52	92	

Содержание программы

1 года обучения

Раздел «Вводное занятие» (2 час)

Занятие 1. Введение в курс «Робототехника» (2 часа)

Теория: Понятие «Робототехника», виды роботов. Область применения роботов. Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения.

Практика: Соотнесение видов роботов по их функциональному назначению.

Раздел «Основы построения конструкций» (32 часа)

Занятие 2. Развитие отечественной робототехники.

Теория: История развитие отечественной робототехники. Годы освоения робототехники.

Практика: Просмотр видеофильма о развитии робототехники «Технический прогресс».

Практическая работа по карточкам на соотнесение годов развития робототехники.

Занятие 3. Основные этапы развития и освоения робототехнике в мире.

Теория: Робототехника этапы освоения в мире.

Практика: Просмотр видеофильма о этапах развития «Мир роботов».

Занятие 4. Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms».

Теория: Знакомство с конструктором LegoMindstormsEV3 и его комплектующими.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей.

Занятие 5. Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms».

Теория: Знакомство с конструктором LegoMindstormsEV3 и его комплектующими.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей.

Занятие 6. Конструкции. Основные элементы соединения и построения.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей.

Практика: Построение башни из деталей леги.

Занятие 7. Конструкции. Этапы конструирования.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей.

Практика: Построение башни из деталей леги.

Занятие 8. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Теория: Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика. Сборка простых конструкций.

Занятие 9. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Теория: Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания.

Практика. Сборка простых конструкций.

Занятие 10. Основы проектной деятельности.

Теория: Классификация проектов, требования к разработке проектов. Знакомство с программированием в Robolab.

Практика: Разработка стартового проекта. Описание построенной модели. Анализ работы.

Занятие 11. Основы проектной деятельности.

Теория: Классификация проектов, требования к разработке проектов. Знакомство с программированием в RoboLab.

Практика: Разработка стартового проекта. Описание построенной модели. Анализ работы.

Занятие 12. Основы электричества.

Теория: Понятие постоянного и переменного тока. Техника безопасности при работе с электроприборами.

Практика: Работа с приборами по определению переменного тока в микропроцессоре.

Занятие 13. Устройство роботов.

Теория: Исторические основы робототехники. Состав, параметры и классификация роботов. Системы передвижения мобильных роботов.

Практика: Определение роботов по техническим данным.

Занятие 14. Система настройки и управления роботом.

Теория: Знакомство с системой настройки и тестирования роботов.

Практика: Управление роботом, движение по «Траектории».

Занятие 15. Понятие команды, программы, программирования.

Теория: Сенсорные системы. Устройства управления роботов.

Особенности устройства других средств робототехники.

Практика: Построение и программирование модели робота.

Занятие 17. Тестовая проверочная работа.

Теория: «Источники электропитания».

Практика: Проведение тестирования по теме: «Источники электропитания».

Сборка робота «Мегавольт».

Раздел «Простые механизмы и их применение» (18 часов)**Занятие 18. Простые механизмы в конструировании.**

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: конструирование робота с простым механизмом «Исследователь». Тестирование робота на передвижение по квадрату.

Занятие 19. Рычаги. Основные определения.

Теория: Свойства Рычага и его применение. Динамические уровни управления движением.

Практика: Создание модели способной «Джойстик», составление программы для управления роботом.

Занятие 20. Конструирование рычажных механизмов.

Теория: Правило равновесия рычага. Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов.

Практика: Создание модели способной «Джойстик», составление программы для управления роботом.

Занятие 21. Конструирование моделей с рычажной передачей.

Теория: Принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов.

Практика: Создание модели способной «Джойстик», составление программы для управления роботом.

Занятие 22. Разработка модели «Подъёмный мост»

Теория: Аспекты конструирования конструкции моста.

Практика: Создание модели способной «Подъёмный мост», составление программы для модели.

Занятие 23. Тестирование модели

Практика: Построение программы и тестирование модели.

Занятие 24. Конструирование моделей с рычажной передачей.

Теория: Блоки, их виды.

Практика: Тест по теме «Виды блоков и их отличия». Конструирование модели «Мост».

Занятие 25. Разработка модели «Вездеход»

Теория: Назначение и виды блоков.

Практика: Построение сложных моделей с использованием рычажных механизмов.

Занятие 26. Практическое занятие. Тестирование модели

Теория: Применение блоков в технике.

Практика: Построение программы и тестирование модели «Вездеход».

Раздел «Ременные и зубчатые передачи» (12 часов)**Занятие 27.** Ременные передачи.

Теория: Виды ременных передач и их назначение.

Практика: Тест по теме «Виды ременных передач». Конструирование модели «Гусеничный погрузчик».

Занятие 28. Особенности ременных передач.

Теория: Применение и построение ременных передач в технике.

Практика: Создание ременных механизмов с использованием инструкции «Линейный ползун».

Занятие 29. Зубчатые передачи.

Теория: Применения ременных передач в быту.

Практика: Конструирование модели «Сортировщик».

Занятие 30. Особенности зубчатых передач.

Теория: Назначение и виды зубчатых передач. Применение зубчатых передач в технике.

Практика: Сборка моделей на зубчатой передачи «Сортировщик».

Занятие 31. Реечная передача.

Теория: Назначение и виды зубчатых колес. Принципы создания повышающих и понижающих редукторов.

Практика: Сборка модели на понижающем редукторе.

Занятие 32. Особенности реечных передач.

Теория: Назначение и виды реечных передач. Применение реечных передач в технике.

Практика: Сборка модели на понижающем редукторе.

Раздел «Энергия» (14 часов)**Занятие 33.** Понятие энергии.

Теория: Формы энергии. Примеры применения и накопления энергии. Экономия энергии.

Практика: Тест по теме «Какие приборы потребляют энергию?».

Занятие 34. Конструкции по теме «Энергия».

Теория: Алгоритм создание простых конструкций.

Практика: Сборка модели «Кран».

Занятие 35. Практическое занятие.

Теория: Свойства конструкции. Применение конструкции.

Практика: Создание простых конструкций с использованием готовых схем.

Занятие 36. Преобразование и накопление энергии.

Теория: Преобразование различных типов энергии.

Практика: Составление программы в среде LegoMindstorms по преобразованию энергии.

Занятие 37. Сложные модели по теме «Энергия».

Теория: Свойства преобразования энергии. Алгоритм создание простых конструкций и сложных конструкций.

Практика: сборка модели «Электрогитара».

Занятие 38. Разработка модели «Спутник»

Практика: сборка модели «Спутник».

Занятие 39. Особенности разработки модели «Спутник»

Практика: сборка модели «Спутник».

Раздел «Программно- управляемые модели» (22 часа)

Занятие 40. Принципы управления машинами.

Теория: Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов. Анализ принципа управления машиной.

Занятие 41. Виды передач в одной модели.

Теория: Изучение способа передач движения под углом 90 гр.

Практика: Применение нескольких видов передач движения одной модели.

Занятие 42. Практическая работа над проектом модель «Машина для разметки дорог».

Теория: Изучение способа передач движения под углом 180 гр.

Практика: Практическая работа над проектом модель «Машина для разметки дорог».

Занятие 43. Практическое занятие. Конструирование модели «Машина для разметки дорог».

Теория: Изучение способа передач движения под углом 360 гр.

Практика: Изготовление модели «Машина для разметки дорог».

Занятие 44. Представление модели «Машина для разметки дорог».

Практика: Защита проекта «Машина для разметки дорог».

Занятие 45. Практическая работа. Модель «Робот- помощник».

Практика: Практическая работа над проектом модель «Робот- помощник».

Занятие 46. Конструирование модели «Робот- помощник».

Практика: Практическая работа над проектом модель «Робот- помощник».

Занятие 47. Представление модели «Робот- помощник».

Практика: Защита проекта «Робот- помощник».

Занятие 48. Анализ творческих работ.

Практика: Демонстрация моделей «Робот- помощник», «Машина для разметки дорог».

Занятие 49. Защита модели «Машина для разметки дорог».

Практика: Представление проекта «Машина для разметки дорог».

Занятие 50. Защита модели «Робот- помощник».

Практика: Представление проекта «Робот- помощник».

Раздел «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач» (16 часов)

Занятие 51. Работы на производстве.

Теория: Ознакомление с производством и применением роботов на производстве.

Практика: Тест «В каких сферах производства используются роботы?»

Занятие 52. Передаточные механизмы. Маховики.

Теория: Виды передаточных механизмов. Анализ схемы передачи движения.

Практика: Тест «Виды передаточных механизмов».

Занятие 53. Практическая работа «Механизмы с ременной передачей».

Практика: Сконструировать робота с «Механизмом и ременной передачей»

Занятие 54. Практическая работа «Особенности ременных передач»

Практика: Сконструировать робота с «Механизмом и ременной передачей»

Занятие 55. Практическая работа «Механизмы с зубчатой передачей»

Теория: Основные свойства механизмов с зубчатой передачей.

Практика: Сконструировать робота с «Механизмом и с зубчатой передачей»

Занятие 56. Практическая работа «Особенности зубчатой передачи».

Практика: Сконструировать робота с «Механизмом и с зубчатой передачей»

Занятие 57. Творческая работа по теме «Передаточные механизмы».

Практика: Творческая работа по теме «Передаточные механизмы»

Занятие 58. Проверка знаний по теме «Передаточные механизмы».

Практика: Тест по теме «Передаточные механизмы».

Раздел «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма» (8 часов)

Занятие 59. Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны.

Теория: Понятие кулачков и эксцентриков, их различия. Понятие кривошипно-шатунного механизма.

Практика: Конструирование модели «Часы» с кривошипно-шатунным механизмом .

Занятие 60. Работа над проектом «Часы».

Теория: Особенности разработки механизма «Часы»

Практика: Конструирование и программирование проекта «Часы».

Занятие 61. Конструирование проекта «Часы».

Практика: Конструирование и программирование проекта «Часы».

Занятие 62. Представление проекта «Часы».

Теория: Особенности разработки механизма

Практика: Защита проекта «Часы».

Раздел «Дифференцированная передача» (10 часов)

Занятие 63. Дифференцированная передача.

Теория: Принцип работы и назначения дифференциала. Использование данных передач в робототехнике.

Практика: Практическая работа «Механизмы с дифференцированной передачей».

Занятие 64. Практическая работа «Механизмы с дифференцированной передачей».

Практика: Конструирование робота «Сортировщик» с дифференцированной передачей.

Занятие 65. Практическое занятие. Работа над проектом «Уникальный робот»

Теория: Свойства дифференциала при вводе данных в программе LegoMindstormsEV3.

Практика: Практическая работа. Работа над проектом «Автоматический шлагбаум».

Занятие 66. Конструирование робота.

Теория: Свойства дифференциала при вводе данных в программе LegoMindstormsEV3.

Практика: Практическая работа. Работа над проектом «Автоматический шлагбаум».

Занятие 67. Представление проекта «Уникальный робот»

Практика: Защита проекта «Автоматический шлагбаум».

Раздел «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов» (10 часов)

Занятие 68. Итоговый проект.

Теория: Итоговый проект по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины», «Производство».

Практика: Демонстрация проекта «Простые механизмы»

Занятие 69. Итоговый проект по разделам «Простые механизмы», «Управляемые машины», «Производство».

Практика: Демонстрация проекта «Управляемые машины».

Занятие 70. Итоговое занятие. Творческий отчёт.

Практика: Подготовка и отработка навыков по категориям «Траектория», «Биатлон».

Занятие 71. Соревнование по категориям «Траектория», «Биатлон».

Практика: Турнир по робототехнике «РобоПолегон»

Раздел «Итоговое занятие»

Занятие 72. Соревнование по категориям «Программирование», «Знатор».

Практика: Турнир по робототехнике «РобоПолегон».

Учебный план 2 год обучения

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	2	1	1	Вводное тестирование, собеседование.
2.	Введение: информатика, кибернетика, робототехника	2	1	1	Тестовые задания, практическая работа
3.	Основы программирования.	16	7	9	Практическая работа, самоконтроль
4.	Моторные механизмы	18	8	10	Практическая работа, представление модели
5.	Трехмерное моделирование	8	2	6	Практическая работа, представление модели
6.	Робототехника и программирование	32	14	18	опрос, практическая работа, представление защита модели.
7.	Основы управления роботом	18	7	11	опрос, практическая работа, представление защита модели.
8.	Удаленное управление	8	4	4	опрос, практическая работа
9.	Игры роботов	8	4	4	опрос, практическая работа
10.	Состязания роботов	8	4	4	Защита проектов. Турнир по робототехнике «РобоПолегон»
11.	Творческие проекты	22	7	15	Защита проектов «Уникальный робот
12.	Итоговое занятие	2	-	2	Выставка-презентация
	ИТОГО	144	59	85	

Содержание программы 2 год обучения

Раздел «Введение» (2 часа)

Занятие 1. Охрана труда и правила поведения.

Теория: Инструктаж по охране труда (правила поведения учащихся в компьютерном кабинете, соблюдении мер безопасности, правила работы с наборами LegoMindstormsEV3 и его комплектующими).

Практика: Изучение деталей конструктора леги.

Раздел «Введение: информатика, кибернетика, робототехника» (2 часа)

Занятие 2. Обзор научных достижений. Исторический аспект.

Теория: История развития робототехники.

Практика: Составление фантастического рассказа о мире робототехники.

Раздел «Основы программирования» (16 часов)

Занятие 3. Программирование без компьютера.

Теория: Способы управления роботом без компьютера.

Практика: Программирование модуля EV3.

Занятие 4. Работа с датчиками.

Теория: Изучение основных свойств работы датчиков.

Практика: Сборка робота с разными датчиками, тестирование.

Занятие 5. Хватательный механизм.

Теория: Изучение основных свойств работы датчиков.

Практика: Сборка робота с клешней.

Занятие 6. Виды механической передачи.

Теория: Зубчатая и ременная передача. Передаточное отношение.

Практика: Сборка по инструкции робота «Шагоход».

Занятие 7. Повышающая передача.

Теория: Шестеренки, передаточное число. Волчок.

Практика: Сборка ускорителя волчка.

Занятие 8. Понижающая передача.

Теория: Изучение свойств понижающей передачи.

Практика: Расчет передачи, сборка силовой «Крутилки» по инструкции.

Занятие 9. Редуктор.

Теория: Осевой редуктор с заданным передаточным отношением.

Практика: Сборка редуктора по инструкции.

Занятие 10. Зачет.

Теория: Основные понятия по основам конструирования. Повторение пройденного материала.

Практика: Сборка модели по заданию.

Раздел «Моторные механизмы» (18 часов)**Занятие 11. Стационарные моторные механизмы.**

Теория: Изучение основ станционных механизмов.

Практика: Сборка и тестирование моделей роботов таких как: «Шлагбаум», «Лифт», «Конвейер»

Занятие 12. Одномоторный гонщик.

Теория: Изучение механизма с одним мотором. Программирование на контроллере.

Практика: Сборка одномоторной тележки.

Занятие 13. Преодоление горки.

Теория: Использование механизма с одним мотором для преодоления горки.

Практика: Сборка робота для преодоления горки. Соревнование роботов на время.

Занятие 14. Робот-тягач.

Теория: Использование шестеренок в одномоторной тележке.

Практика: Сборка силовой тележки.

Занятие 15. Сумо роботов.

Теория: Принцип построения роботов для соревнований «Сумо роботов».

Практика: Сборка силовых роботов. Мини-соревнование.

Занятие 16. Перетягивание каната.

Теория: Принцип построения роботов для соревнований «Перетягивание каната».
 Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

Занятие 17. Шагающие роботы.

Теория: Принцип построения Шагающих роботов, согласование.
 Практика: Сборка и тестирование шагающих роботов.

Занятие 18. Маятник Капицы.

Теория: Что такое маятник Капицы? Его предназначение.
 Практика: Сборка маятника Капицы.

Занятие 19. Зачет.

Практика: Защита творческих проектов.

Раздел «Трехмерное моделирование» (8 часов)

Занятие 20. Введение в виртуальное конструирование.

Теория: Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача. Основные принципы работы в программе LegoDigitalDesigner.
 Практика: Работа на компьютере в программе LegoDigitalDesigner.

Занятие 21. Введение в виртуальное конструирование.

Теория: Введение в виртуальное конструирование. Зубчатая передача. Основные принципы работы в программе LegoDigitalDesigner.
 Практика: Работа на компьютере в программе LegoDigitalDesigner.

Занятие 22. Простейшие модели.

Теория: Изучение основ по созданию простейшей модели в LegoDigitalDesigner.
 Практика: Составление простейшей программы в LegoDigitalDesigner.

Занятие 23. Простейшие модели.

Теория: Изучение основ по созданию простейшей модели в LegoDigitalDesigner.
 Практика: Составление простейшей программы в LegoDigitalDesigner

Раздел «Робототехника и программирование» (32 часа)

Занятие 24. Знакомство с модулем EV3.

Теория: Знакомство с контроллером/модулем EV-3, кнопки управления модулем, включения/выключения микропроцессора. Порты входа и выхода, жидкокристаллический дисплей, индикаторы выполнения программы.
 Практика: Подключение моторов и датчиков к контроллеру EV3.

Занятие 25. Одномоторная тележка.

Теория: Принципы программирования одномоторной тележки.
 Практика: Сборка модели по заданию.

Занятие 26. Встроенные программы.

Теория: Изучение встроенной мини-среды программирования контроллера.
 Практика: Написание программ в среде программирования контроллера.

Занятие 27. Двухмоторная тележка.

Теория: Принципы программирования двухмоторной тележки.
 Практика: Сборка модели по заданию.

Занятие 28. Среда программирования.

Теория: Изучение сложных основ программирования LegoMindstormsEV3.

Практика: Написание программ в ПО LegoMindstormsEV3.

Занятие 29. Датчики.

Теория: Принципы программирования датчиков (касания, ультразвука, световой) в ПО LegoMindstormsEV3.

Практика: Программирование датчиков в ПО LegoMindstormsEV3.

Занятие 30. Колесные, гусеничные и шагающие роботы.

Теория: Изучение основных свойств передвижения колесных, гусеничных и шагающие роботов.

Практика: Сборка модели «Вездеход», «Танк-бот», «Шагоход» по инструкции.

Занятие 31. Решение простейших задач.

Теория: Основы составление программы для движения робота в заданном интервале.

Практика: Сборка и программирование модели по заданию.

Занятие 32. Цикл, ветвление, параллельные задачи.

Теория: Что такое цикл, ветвление, параллельные задачи? Свойства и область применения.

Практика: Написание программ для робота «Вездеход» в среде программирования.

Занятие 33. Кегельринг.

Теория: Особенности конструирования и программирования робота для Кегельринга.

Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование «Кегельринг».

Занятие 34. Следование по линии.

Теория: Особенности конструирования и программирования робота для соревнований следование по линии.

Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

Занятие 35. Путешествие по комнате.

Теория: Обход комнаты по правилу правой руки.

Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

Занятие 36. Поиск выхода из лабиринта.

Теория: Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Лабиринт».

Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

Занятие 37. Слалом (объезд препятствий).

Теория: Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Слалом».

Практика: Сборка модели по заданию.

Занятие 38. Слалом (объезд препятствий).

Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

Занятие 39. Интеллектуальное сумо.

Теория: Особенности конструирования и программирования робота для соревнований «Интеллектуальное сумо».

Практика: Сборка модели по заданию.

Занятие 40.Интеллектуальное сумо.

Практика: Сборка модели по заданию. Мини-соревнование.

Раздел «Основы управления роботом» (18 часов)

Занятие 41.Релейный регулятор.

Теория: Изучение свойств и области применения релейного регулятора.

Практика: Сборка модели робота по заданию.

Занятие 42. Пропорциональный регулятор.

Теория: Пропорциональный регулятор.

Практика: Сборка модели робота.

Занятие 43.Защита от застреваний.

Теория: Защита от застреваний.

Практика: Сборка модели робота.

Занятие 44. Траектория с перекрестками.

Теория: Траектория с перекрестками. Особенности создания и программирования робота для движения по линии с перекрестками.

Практика: Сборка модели робота для движения по линии с перекрёстком.

Занятие 45. Пересеченная местность.

Теория: Основные принципы пересечения местности.

Практика: Сборка модели робота для движения по пересеченной местности.

Занятие 46. Обход лабиринта по правилу правой руки.

Теория: Обход лабиринта по правилу правой руки.

Практика: Сборка по заданию модели робота с ультразвуковым датчиком.

Занятие 47. Анализ показаний разнородных датчиков.

Теория: Датчики. Использование датчиков для сбора и анализа данных.

Практика: Анализ показаний датчиков средствами ПО LegoMindstormsEV3.

Занятие 48. Синхронное управление двигателями.

Теория: Изучение основ синхронного управления двигателями.

Практика: Конструирование собственной модели робота.

Занятие 49. Робот-барабанщик.

Теория: Особенности модели робота-барабанщика.

Практика: Конструирование собственной модели робота-барабанщика.

Раздел «Удаленное управление роботом» (8 часов)

Занятие 50.Передача числовой информации.

Теория: Принципы передачи числовой информации.

Практика: Написание программ для передачи данных.

Занятие 51.Кодирование при передаче.

Теория: Изучение основ кодирования при передаче информации.

Практика: Кодирование информации и декодирование. Написание программы по вычислению лишнего значения переменной.

Занятие 52. Управление моторами через Bluetooth.

Теория: Принципы управления моторами через bluetooth.

Практика: Передача сигнала по bluetooth от одного блока EV3 к другому и ответное действие.

Занятие 53. Устойчивая передача данных.

Теория: Изучение особенностей устойчивой передачи данных.

Практика: Сборка модели «Разведчик» по инструкции. Написание программ для модели.

Раздел «Игры роботов» (8 часов)

Занятие 54. Мини соревнования по категории «Кегельринг».

Теория: «Кегельринг». Особенности конструирования и тестирования роботов. Использование удаленного управления.

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Проведение состязаний

Занятие 55. Мини соревнования по категории «Траектория».

Теория: «Траектория». Особенности конструирования и тестирования роботов. Использование удаленного управления.

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Проведение состязаний

Занятие 56. Мини соревнования по категории «Шорт-трек».

Теория: «Шорт-трек». Особенности конструирования и тестирования роботов. Использование удаленного управления.

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Проведение состязаний

Занятие 57. Мини соревнования по категории «Биатлон - роботов».

Теория: «Шорт-трек». Особенности конструирования и тестирования роботов. Использование удаленного управления.

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Проведение состязаний

Раздел «Состязания роботов» (8 часов)

Занятие 58. Состязания роботов по категории «Сумо – шагающих роботов».

Теория: Регламент соревнований «Сумо – шагающих роботов».

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Соревнования роботов на тестовых полях, участие в состязаниях роботов различных уровней.

Занятие 59. Состязания роботов по категории «Траектория – эксперт».

Теория: Регламент соревнований «Траектория – эксперт».

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Соревнования роботов на тестовых полях, участие в состязаниях роботов различных уровней.

Занятие 60. Состязания роботов по категории «Лабиринт».

Теория: Регламент соревнований «Лабиринт».

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Соревнования роботов на тестовых полях, участие в состязаниях роботов различных уровней.

Занятие 61. Состязания роботов по категории «Робот - строитель».

Теория: Регламент соревнований «Робот - строитель».

Практика: Сборка моделей роботов. Тестирование моделей. Соревнования роботов на тестовых полях, участие в состязаниях роботов различных уровней.

Раздел «Творческие проекты» (22 часа)

Занятие 62. Правила дорожного движения.

Теория: Разработка творческих проектов на тему «Правила дорожного движения» Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

Практика: Создание модели, двигающейся по правилам дорожного движения. Написание программ для модели.

Занятие 63. Разработка проекта «Светофор»

Практика: Создание модели «Светофор» регулирующий дорожное движения. Написание программ для модели.

Занятие 64. Роботы-помощники человека.

Теория: Разработка творческих проектов на тему «Роботы-помощники человека» Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

Практика: Создание индивидуальной модели робота-помощника. Написание программ для модели.

Занятие 65. Разработка проекта «Человекоподобный робот»

Теория: Разработка проекта на тему «Человекоподобный робот» Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

Практика: Создание индивидуальной модели «Человекоподобный робот». Написание программ для модели.

Занятие 66. Защита проекта «Человекоподобный робот»

Практика: Представление проекта «Человекоподобный робот».

Занятие 67. Роботы-артисты.

Теория: Разработка творческих проектов на тему «Роботы-артисты» Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

Практика: Создание индивидуальной модели робота-артиста. Написание программ для модели.

Занятие 68. Разработка проекта «Роботы -танцоры»

Теория: Разработка проекта на тему «Роботы -танцоры». Создание эскиза модели. Алгоритм работы модели.

Практика: Создание индивидуальной модели робота-артиста. Написание программ для модели.

Занятие 69. Защита проекта «Роботы -танцоры».

Представление проекта «Роботы -танцоры».

Занятие 70. Создание собственной модели.

Теория: Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. Алгоритм работы модели.

Практика: Защита творческих проектов. Демонстрация возможностей модели.

Занятие 71. Создание собственной модели.

Теория: Создание эскиза собственной модели и обсуждение эскиза в группе. Алгоритм работы модели.

Практика: Защита творческих проектов. Демонстрация возможностей модели

Раздел «Итоговое занятие» (2 часа)

Занятие 72. Представление моделей

Практика: Защита творческих проектов. Демонстрация возможностей модели.

1.4. Предполагаемые результаты 1 год обучения

1. Личностные результаты

- будет сформирована способность понять значимость подготовки в области конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
 - будет развиваться чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
 - будут формироваться социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;
- будет формироваться активная жизненная позиция, патриотизм, гражданственность, гордость за достижения отечественной инженерии и технического творчества;
- будут иметь возможность профессионального самоопределения, ознакомления с миром инженерных профессий.

2. Метапредметные результаты

- будут уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- получат возможность самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- научатся соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- будут владеть навыками оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.
- будет формироваться активная жизненная позиция, любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- получат возможность научиться анализировать и синтезировать материал, генерировать и воплощать в жизнь идеи по созданию собственных проектов в условиях творческого взаимодействия.

3. Предметные результаты

- будут знать правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- будут уметь самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- будут создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- научатся создавать действующие конкурентоспособные модели роботов на основе конструктора LegoMindstorms;
- будут осуществлять компьютерное моделирование с помощью современных программных средств.

1.5. Предполагаемые результаты 2 год обучения

1. Личностные результаты

- будет сформирована устойчивая потребность в освоении робототехники и конструирования в условиях развивающегося общества;

- будут стремиться к освоению социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- будет развиваться любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- будет формироваться профессиональное самоопределение, обучающиеся получают возможность ознакомления с миром инженерных профессий.

2. Метапредметные результаты

- будут уметь самостоятельно определять и находить ошибки в разработанных программах, ставить и формулировать для себя новые задачи в практической деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- смогут самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- научатся соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- будут уметь анализировать и синтезировать материал;
- получат возможность научиться генерировать и воплощать в жизнь идеи по созданию собственных проектов в условиях творческого взаимодействия.

3. Предметные результаты

- будут знать правила безопасного пользования инструментами и оборудованием, организовывать рабочее место;
- будут уметь самостоятельно разрабатывать и конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- будут создавать программы на компьютере на основе компьютерной программы Robolab;
- будут разрабатывать модели в виртуальной среде LeoDigitalDesiner действующие конкурентоспособные модели роботов на основе конструктора LegoMindstorms;
- научатся создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- приобретут знания которые помогут создавать программы на компьютере для различных роботизированных устройств, корректировать программы при необходимости;
- смогут правильно самостоятельно проводить простейшие научные эксперименты и исследования.

Раздел № 2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

«Робототехника»

2.1 Календарный учебный график

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01 сентября 2025 г.	31 мая 2026 г.	36	72	144 ч., 4 час в неделю	2 раза в неделю по 2 часа
2 год обучения	01 сентября 2026 г.	31 мая 2027 г.	36	72	144 ч., 4 час в неделю	2 раза в неделю по 2 часа

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение программы.

- просторный оборудованный кабинет соответствующий требованиям СанПин;
- предметная среда: столы, стулья, полки для инструментов и материалов, стенды, специальное оформление, выставки технического творчества, сменная информация;

Оборудование:

- Базовые наборы конструктора LegoMinstormsEV3- 20 наборов,
- Зарядные устройства – 7 шт;
- Ящики для хранения конструкторов – 20 шт;
- Ноутбуки фирмы DELL – 11 шт;
- Доска интерактивная SmartBoard – 1 шт;
- Образовательный конструктор мастер ARDUINO – 12 шт;
- Образовательные наборы VexIQ-3 шт;
- Образовательные наборы Vexv5-2 шт;
- Беспилотный автомобиль на базе компьютерного зрения Eucsa – 2 шт;
- Образовательный набор Технолаб – 2шт.

Поля для демонстрации технических возможностей роботов:

- Поле биатлон роботов;
- Поле «Лабиринт»;
- Поле «Траектория», «Траектория - профи»;
- Поле «Кегельринг», «Сумо».

Информационное обеспечение

- наглядная мультимедийная презентация история развития «Робототехники»;
- наглядный видеофильм «Хроника» (история развития и применения робототехники в различных сферах деятельности);
- Видеофильм о развитии робототехники «Технический прогресс»
- Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций; («Робот слон», «Робот - Змея», «Человекоподобный робот», «Мегавольт» «Танк-бот», «Динорекс», «45544_purpy», «45544_robotarmh25», «MindCub3r-v1p0», «ROBODOZ3R», «45544_educator», «» и т.д.);
- Сборники творческих проектов по робототехнике;

- электронный пособие по программированию «Программирование робота LEGO MindstormsEV3».
- дидактические схемы по темам программы.
- методическая литература по 3D-моделированию.

Электронные образовательные ресурсы:

- <http://www.membrana.ru> - Люди. Идеи. Технологии (25.09.2025 г.);
- <http://www.prorobot.ru> – Роботы и робототехника (25.09.2025 г.);
- <http://education.lego.com/ru>- Робототехника и Образование (25.09.2025 г.);
- <https://edurobots.org/> - Книги и учебники по робототехнике для детей, учителей и родителей (25.09.2024 г.);
- <https://www.polymedia.ru/docs/technolab/posobiya/> - Учебно-методические пособия Технолаб (25.09.2024 г.);
- <http://vexacademy.ru/instructions/te-0276-m.pdf> - Учебно-методические пособия . Основы робототехники и программирования с VEX EDR (25.09.2024 г.);
- <https://education.lego.com/en-us/product-resources/mindstorms-ev3/downloads/building-instructions/> - Инструкции по созданию моделей базового набора (25.09.2024 г.);
- <https://ano.ut60.ru/wp-content/uploads/2019/07/vse-o-lego-mindstorms-education-ev3-i-ego-primenenii-na-urokah-informatiki.pdf> - Методическое пособие по робототехнике для школ (25.09.2024 г.).

Кадровое обеспечение.

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы педагог должен иметь высшее либо среднее профессиональное педагогическое образование по профилю программы.

2.3 Формы аттестации

Для отслеживания эффективности обучения применяются виды контроля и самоконтроля:

- предварительные (диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование);
- тематические (технические промежуточные задания, тестирование, самостоятельная работа, практические задания, практическая работа, самостоятельная работа, творческий проект);
- итоговые (защита проекта, выставка моделей роботов).

Формы фиксации образовательных результатов

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- журнал учёта работы педагога дополнительного образования;
- портфолио работ обучающихся;
- ведомость образовательных результатов обучающихся;
- портфолио достижений обучающихся.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- открытые занятия;
- фотоотчеты;
- тематические и итоговые выставки технического творчества;
- защита проектов;
- творческий отчет;
- конкурсное движение.

Формы подведения итогов реализации программы

- презентация творческих проектов технического творчества;
- творческий отчет объединения;
- итоговые выставки технического творчества.

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Результативность и целесообразность реализации образовательной программы выявляется с помощью комплекса диагностических методик: в начале и конце учебного года проводятся опрос, беседы, тестирование обучающихся; в течение учебного года осуществляется пролонгированное наблюдение. Методы применяются с соблюдением принципов систематичности, комплексности, доказательности, воспроизводимости и точности.

Вид контроля/аттестации	Диагностический инструментарий		
	Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
Входная диагностика	Опрос, наблюдение,	Вводный мониторинг. Методика «Определение технических способностей» (Приложение 4)	Оценочный лист изучения развития личностных качеств обучающихся, диагностическая карта
Текущий контроль	Опрос, наблюдение, творческая работа	Опрос, наблюдение, творческая работа	Опрос, наблюдение
Промежуточная аттестация	Тест «Программирование робота» (Приложение 5) «Теоретические вопросы и практические навыки в робототехнике» (Приложение 6)	Диагностика технических творческих умений (Приложение 5)	Оценочный лист изучения развития качества личности обучающихся
Итоговая аттестация (за год)	Итоговой формой аттестации обучающегося является защита творческого проекта (Приложение № 3)	Методика определения результатов образовательной деятельности детей Л.Н. Буйловой и Н.В. Кленовой (Приложение № 2).	Оценочный лист изучения развития качества личности обучающихся

2.5 Методические материалы

В качестве методов обучения по программе используются наглядно–практический, исследовательский проблемный, проектные методы.

Методы обучения

по источнику передачи и восприятия информации:

- словесный: рассказ, беседа, лекция;
- наглядный: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал, образцы и т.п.;

- практический: показ, практическая работа;

по характеру деятельности:

- объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
- репродуктивный (воспроизведение, действие по алгоритму);
- проблемный (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- исследовательский метод (опыты, исследования, эксперименты);
- проектный метод (разработка проектов, моделирование ситуаций);
- метод игры (игры дидактические, развивающие, ролевые, деловые).

Педагогические технологии:

- индивидуального обучения;
- группового обучения;
- коллективного взаимообучения;
- дифференцированного обучения;
- разноуровневого обучения;
- проблемного обучения;
- дистанционного обучения педагогической мастерской;
- технология проектной деятельности;
- коллективной творческой деятельности;
- критического мышления.

Здоровьесберегающие технологии:

- технологии обеспечивающие гигиенические оптимальные условия образовательного процесса;
- технологии оптимальной организации учебного процесса и физической активности;
- разнообразные психолого - педагогические технологии используемые на занятиях.

Технологии реализуются на основе личностно - ориентированного подхода.

Формы учебных занятий:

- по особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей (экскурсия, конференция, мастерская, конкурс, фестиваль, выставка - презентация т.д.);
- по дидактической цели (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, по контролю знаний, умений и навыков, комбинированные формы занятий).

Принципы:

Принцип природосообразности предполагает, что процесс технического творчества школьников должен основываться на научном понимании взаимосвязи естественных и социальных процессов, согласовываться с общими законами развития природы и человека, воспитывать школьника сообразно полу и возрасту, а также формировать у него ответственность за развитие самого себя.

Принцип культуросообразности предполагает, что техническое творчество школьников должно основываться на общечеловеческих ценностях культуры и техники, строиться в соответствии с ценностями и нормами тех или иных национальных культур, специфическими особенностями, присущими традициям тех или иных регионов, не противоречащих общечеловеческим ценностям. Необходимо, чтобы техническое творчество помогало растущему человеку ориентироваться в тех изменениях, которые постоянно происходят в нем самом, в сфере науки и техники, в окружающем мире.

Принцип коллективности предполагает, что воспитание и образование, осуществляясь в детско-взрослом коллективе дает юному человеку опыт жизни в обществе, взаимодействия с окружающими, может создавать условия для позитивно направленных самопознания, самоопределения, творческой самореализации.

Принцип проектности предполагает последовательную ориентацию всей деятельности педагога на подготовку и «выведение» подростка в самостоятельное проектное действие. В программе предусмотрена проектная деятельность обучающихся.

Принцип поддержки самоопределения младшего подростка Самоопределение – процесс формирования личностью собственного и ответственного отношения к действительности. Все это происходит в ходе взаимного, открытого друг для друга восприятия, переживания, понимания, создание творческого «продукта».

А также:

принцип доступности;

принцип межпредметных связей;

принцип наглядности;

принцип системности и преемственности, обеспечивающий взаимосвязь и последовательность всех компонентов программы, определяющий соблюдение установок «от простого – к сложному», «от частного – к общему»;

принцип дифференциации и индивидуализации предусматривающий создание условий для максимального развития способностей и задатков каждого ребенка, предполагающий реализацию индивидуальных потребностей школьников.

Алгоритм учебного занятия.

Этапы		Задачи этапа	Содержание деятельности
Подготовительный	Организационный	Подготовка детей к работе на занятии	Организация начала занятия, создание психологического настроя на учебную деятельность и активизация внимания
	Проверочный	Установление правильности и осознанности выполнения домашнего задания (если таковое было), выявление пробелов и их коррекция	Проверка домашнего задания (творческого, практического), проверка усвоения знаний предыдущего занятия
Основной	Подготовительный (подготовка к новому содержанию)	Обеспечение мотивации и принятие детьми цели учебно-познавательной деятельности	Сообщение темы, цели учебного занятия и мотивация учебной деятельности детей (например, эвристический вопрос, познавательная задача, проблемное задание детям)
	Усвоение новых знаний и способов действий	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания связей и отношений в объекте изучения	Использование заданий и вопросов, которые активизируют познавательную деятельность детей
	Первичная проверка понимания изученного	Установление правильности и осознанности усвоения нового учебного материала, выявление ошибочных или спорных представлений и их коррекция	Применение пробных практических заданий, которые сочетаются с объяснением соответствующих правил или обоснованием
	Закрепление новых знаний, способов	Обеспечение усвоения новых знаний, способов действий и их применения	Применение тренировочных упражнений, заданий, которые выполняются самостоятельно детьми

	действий и их применении		
	Обобщение и систематизация знаний	Формирование целостного представления знаний по теме	Использование бесед и практических заданий
	Контрольный	Выявление качества и уровня овладения знаниями, самоконтроль и коррекция знаний и способов действий	Использование устного (письменного) опроса, а также заданий различного уровня сложности (репродуктивного, творческого, поисково-исследовательского)
Итоговый	Итоговый	Анализ и оценка успешности достижения цели, определение перспективы последующей работы	Педагог совместно с детьми подводит итог занятия
	Рефлексивный	Мобилизация детей на самооценку	Самооценка детьми своей работоспособности, психологического состояния, причин некачественной работы, результативности работы

3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель: Формирование положительного отношения к робототехнике как к средству интеллектуальной культуры.

Задачи:

- знакомить с достижениями науки и техники;
- развивать личностные и межличностные компетенции обучающихся;
- формировать умения презентации своего творческого продукта, участие в выставках и конкурсах технического творчества и т. п.;
- раскрывать потенциал каждого ребенка, предоставлять возможности реализовать себя, в сотрудничестве со взрослыми и сверстниками.

Виды деятельности: игровая, познавательная, экскурсионная, досугово-развлекательная и т.п.).

Формы деятельности: соревнование, мастер-класс, мастерская, игра, экскурсия, выставка и др.).

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Форма проведения	Название мероприятия, события, дела	Сроки проведения
1.	День открытых дверей	«Я и робототехника»	сентябрь
	Олимпиада	«НТО джуниор»	сентябрь
2.	Беседа	«Российские изобретатели и их вклад в науку»	октябрь
3.	Межмуниципальный	«Единство кодов»	ноябрь

	турнир		
4.	Профориентационная игра	«Профессии будущего	январь
	Урок мужества	«Наука на службе Родины»	февраль
5.	Конкурс проектных работ	«Роботобум»	март
8.	Выставка технического творчества	«Наука. Техника. Прогресс»	май

Прогнозируемый результат.

В результате реализации воспитательной программы обучающийся будет:

- будет иметь представление о достижениях науки и техники России;
- получат возможность развивать личностные и межличностные компетенции обучающихся;
- иметь опыт технического творчества как социально значимой деятельности.
- будет заинтересован в презентации своего творческого продукта, опыта участия в конкурсах, выставках технических достижений и т. п.;
- будет предоставлена возможность реализовать себя, в сотрудничестве со взрослыми и сверстниками.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036»;
2. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
3. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» *(в ред. от 15.10.2025)*;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678) *(в ред. от 01.07.2025)*;
5. Паспорт национального проекта «Молодежь и дети»;
6. 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»;
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи)» *(в редакции от 17.03.2025)*;
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» *(в ред. от 21.04.2023)*;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
11. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования – Центр детского творчества Татарского района Новосибирской области.

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
2. Примерная рабочая программа воспитания для общеобразовательных организаций, разработанная Институтом изучения семьи, детства и воспитания РАО по заданию Министерства просвещения РФ, одобрена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 23 июня 2022 года (<https://институтвоспитания.рф/programmy-vospitaniya/>);
3. Приоритетные направления по обновлению содержания и технологий ДОД по всем направленностям (Рекомендованы экспертным советом министерства просвещения РФ по вопросам ДО детей и взрослых, воспитания и детского отдыха).

Литература для педагога:

- Бейктал, Дж. /Конструируем роботов на Arduino: первые шаги. 2019 г.
- Бычкова, А.В. /Метод проектов в современной школе: М., 2020 г.

- Винницкий, Ю.А., Поляков, К.Ю. /Конструируем роботов на ScratchDuino: первые шаги. 2018 г.
- Вязовов, С.М., Калягина, О.Ю, Слезин, К.А./Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3. 2022 г.
- Кульневич, С.В., Лакоценина, Т.П. /Современный урок : М.,2023 г.
- Бухмастова, Е.В., Шевалдина, С.Г., Горшков, Г.А./Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности» (опыт работы межшкольного методического центра г. Аши),. : Челябинск: РКЦ, 2009г.;
- Мирошина, Т.Ф., Соловьёва, Л.Е., Могилёва, А.А., под руководством В.Н. Халамова,/ Методическое пособие «Образовательная робототехника во внеурочной деятельности», Министерство образования и науки Челябинской области, ОГУ «Областной центр информационного и материально-технического обеспечения образовательных учреждений, находящихся на территории Челябинской области.
- Методическое пособие для учителя: ПервоРобот NXT. Введение в робототехнику. MINDSTORMS NXT education, 2006 г.
- Момот, М.В. /Мобильные роботы на базе Arduino (+file). 2021г.
- Мошкин, В.И., Петров, А.А., Титов, В.С., Якушенков, Ю.Г./ Техническое зрение роботов. 2022 г.
- Мякушко, А.А. / «Основы образовательной робототехники». Материал пособия поможет получить основные знания по организации занятий с применением базовых наборов LegoMindstorms NXT. 2020 г.
- Овсяницкая, Л.Ю. /Алгоритмы и программы движения по линии робота LegoMindstorms EV3. 2019 г.
- Овсяницкая, Л.Ю./ Алгоритмы и программы движения робота LegoMindstorms EV3 по линии / Овсяницкая, Л.Ю. Овсяницкий, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. :– М.: Издательство «Перо», 2020. – 168 с.
- Овсяницкая, Л.Ю. /Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3.Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2023. – 300 с.
- Овсяницкая, Л.Ю. Пропорциональное управление роботом LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 188 с.
- Палат, Е.С./Новые педагогические технологии в системе образования. М.,2023 г.
- Сергеев, И.К. /Как организовать проектную деятельность учащихся М.,2023 г.
- Учебно-методическое пособие «LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab)». Рыкова, Е. А... – СПб, 2001г.
- Бухмастова, Е.В., методист межшкольного методического центра г. Краснодар./Методическое пособие «Использование Лего-технологий в образовательной деятельности»,

Литература для учащихся:

- Энциклопедия «Наука» – М., «РОСМЭН», 2023г.
- Филипов, С.А./ «Робототехника для детей и родителей»: – Санкт Петербург: «Наука», 2010г.
- Руководство пользователя LegoMindstorms EV3, 2020г.
- Чехлова, А. В., Якушкин, П./ «Конструкторы LEGO DAKTA": - АИИТ, 2023 г.

**Календарный учебный график
1 год обучения**

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	2	Вводное занятие	МБУ ДО - ЦДТ	Вводное тестирование, собеседование
Раздел 1. Основы построения конструкций.								
2	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Развитие отечественной робототехники. - Основные этапы развития и освоения робототехнике в мире.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
3	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Основные этапы развития и освоения робототехнике в мире. - Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
4	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Ознакомление с конструктором «LegoMindStorms. - Конструкции. Основные элементы соединения и построения.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
5	октябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Конструкции. Этапы конструирования. - Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
6	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. - Основы проектной деятельности.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
7	октябрь	По	По	Практическая	4	- Основы проектной	МБУ ДО -	Практическая работа

		расписанию	расписанию	работа		деятельности. - Основы электричества.	ЦДТ	
8	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Устройство роботов. - Система настройки и управления роботом.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
9	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Понятие команды, программы, программирования. - Тестовая проверочная работа.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 2. «Простые механизмы и их применение»								
10	октябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Простые механизмы в конструировании. - Рычаги. Основные определения	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
11	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Конструирование моделей с рычажной передачей. - Конструирование рычажных механизмов.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
12	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Разработка модели «Подъёмный мост» - Тестирование модели	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
13	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Конструирование моделей с рычажной передачей. - Разработка модели «Вездеход»	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
14	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	Практическое занятие. Тестирование модели	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
Раздел 3. «Ременные и зубчатые передачи»								
15	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Ременные передачи. - Особенности ременных передач.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа

16	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Зубчатые передачи. - Особенности зубчатых передач.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
17	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Реечная передача. - Особенности реечных передач.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 4. «Энергия»								
18	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Понятие энергии. - Конструкции по теме «Энергия».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
19	январь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Практическое занятие. - Преобразование и накопление энергии.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания
20	январь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Сложные модели по теме «Энергия». - Разработка модели «Спутник»	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
21	январь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	Особенности разработки модели «Спутник»	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 5 «Программно- управляемые модели»								
22	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Принципы управления машинами. - Виды передач в одной модели.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
23	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Практическая работа над проектом модель «Машина для разметки дорог». - Практическое занятие. Конструирование модели «Машина для разметки дорог».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
24	февраль	По	По	Практическая	4	- Представление модели	МБУ ДО -	Практическая работа

		расписанию	расписанию	работа		«Машина для разметки дорог». - Практическая работа. Модель «Робот- помощник».	ЦДТ	
25	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Конструирование модели «Робот- помощник». - Представление модели «Робот- помощник».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
26	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Анализ творческих работ. - Защита модели «Машина для разметки дорог».	МБУ ДО - ЦДТ	
27	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	Защита модели «Робот- помощник».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 6 «Модульный принцип в производстве. Передаточные механизмы. Разновидности ременных и зубчатых передач»								
28	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Работы на производстве. - Передаточные механизмы. Маховики.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
29	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Практическая работа «Механизмы с ременной передачей». - Практическая работа «Особенности ременных передач»	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
30	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Практическая работа «Особенности зубчатой передачи». - Практическая работа «Механизмы с зубчатой передачей»	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
31	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Творческая работа по теме «Передаточные механизмы». - Проверка знаний по теме «Передаточные механизмы».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа

Раздел 7 «Движение со смещенным центром: эксцентрики. Понятие кривошипно-шатунного механизма»								
32	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Эксцентрики, кулачки, толкатели, шатуны. - Работа над проектом «Часы».	МБУ ДО - ЦДТ	Составление сравнительных схем
33	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Конструирование проекта «Часы». - Представление проекта «Часы».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 8. «Дифференцированная передача»								
34	май	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Дифференцированная передача. - Практическая работа с «Механизмы дифференцированной передач».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 9 «Комплексное применение знаний по построению конструкций и механизмов»								
35	май	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Итоговый проект. - Итоговое занятие. Творческий отчёт.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 10 «Итоговое занятие»								
36	май	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Соревнование по категориям «Программирование», «Знаток».	МБУ ДО - ЦДТ	Итоговое тестирование, презентация проекта

**Календарный учебный график
2 год обучения**

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	2	Вводное занятие	МБУ ДО - ЦДТ	Вводное тестирование, собеседование
Раздел 1. «Введение»								
2	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	2	Охрана труда и правила поведения.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
Раздел 2. «Введение: информатика, кибернетика, робототехника»								
3	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	2	Обзор научных достижений. Исторический аспект.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 3. «Основы программирования»								
4	сентябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Программирование без компьютера. - Работа с датчиками.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
5	октябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Хватательный механизм. - Виды механической передачи.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
6	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Повышающая передача. - Понижающая передача.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
7	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Редуктор. - Зачет.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 4 «Моторные механизмы»								
8	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Стационарные моторные механизмы. - Одномоторный гонщик.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
9	октябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Преодоление горки. - Робот-тягач.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
10	октябрь	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Сумо роботов. - Перетягивание каната.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
11	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Маятник Капицы. - Шагающие роботы.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)

12	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	2	Зачет.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 5 «Трехмерное моделирование»								
13	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Введение в виртуальное конструирование.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
14	ноябрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Простейшие модели.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания. (онлайн тестирование)
Раздел 6 «Робототехника и программирование»								
15	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Знакомство с модулем EV3. - Одномоторная тележка.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
16	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Встроенные программы. - Двухмоторная тележка.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
17	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Среда программирования. - Датчики.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
18	декабрь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Колесные, гусеничные и шагающие роботы. - Решение простейших задач.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
19	январь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Цикл, ветвление, параллельные задачи. - Кегельринг.	МБУ ДО - ЦДТ	Тестовые задания
20	январь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Путешествие по комнате. - Следование по линии.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
21	январь	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Поиск выхода из лабиринта. - Слалом (объезд препятствий).	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
22	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Слалом (объезд препятствий). - Интеллектуальное сумо.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа

23	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	Интеллектуальное сумо.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 7 «Основы управления роботом»								
24	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Релейный регулятор. - Пропорциональный регулятор.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
25	февраль	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Защита от застреваний. - Траектория с перекрестками.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
26	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Пересеченная местность. - Обход лабиринта по правилу правой руки.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
27	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Анализ показаний разнородных датчиков. - Синхронное управление двигателями.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
28	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	Робот-барабанщик.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 8 «Удаленное управление роботом»								
29	март	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Передача числовой информации. - Кодирование при передаче.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
30	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Управление моторами через Bluetooth. - Устойчивая передача данных.	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 9 «Игры роботов»								
31	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Мини соревнования по категории «Кегельринг». - Мини соревнования по категории	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа

						«Траектория».		
32	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Мини соревнования по категории «Шорт-трек». - Мини соревнования по категории «Биатлон - роботов».	МБУ ДО - ЦДТ	Составление сравнительных схем
Раздел 10 «Состязания роботов»								
33	апрель	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Состязания роботов по категории «Сумо – шагающих роботов». - Состязания роботов по категории «Траектория – эксперт».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
34	май	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Состязания роботов по категории «Лабиринт». - Состязания роботов по категории «Робот - строитель».	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 11 «Творческие проекты»								
35	май	По расписанию	По расписанию	Практическая работа	4	- Правила дорожного движения. -Разработка проекта «Светофор»	МБУ ДО - ЦДТ	Практическая работа
Раздел 12«Итоговое занятие»								
36	май	По расписанию	По расписанию	Учебное занятие	4	- Создание собственной модели. - Представление моделей	МБУ ДО - ЦДТ	Итоговое тестирование, презентация проекта

«Методика определения результатов образовательной деятельности детей»

Авторы: Буйлова Любовь Николаевна, доцент кафедры педагогики Московского института открытого образования, кандидат педагогических наук; д.т. 909-20-24. Клёнова Нина Владимировна, зам. зав. отделом развития кадрового потенциала Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества, кандидат философских наук

Таблица 1.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы	Методы диагностик и
Предметные результаты				
1. Теоретическая подготовка ребёнка				
1.1.Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребёнка программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем половины объёма знаний, предусмотренных программой	1	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
		Репродуктивный уровень – объём усвоенных знаний составляет более половины объёма знаний, предусмотренных программой.	5	
		Частично-поисковый уровень - объём усвоенных знаний составляет более половины объёма знаний, предусмотренных программой	7	
		Творческий уровень – освоил практически весь объём знаний, предусмотренных программой в конкретный период.	10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	Минимальный уровень – ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины	1	Тестирование
		Репродуктивный уровень – сочетает специальную терминологию с бытовой	5	
		Частично-поисковый уровень - специальные термины употребляет осознанно, но не в полном соответствии с их содержанием.	7	
		Творческий уровень – специальные термины употребляет осознанно, в полном соответствии с их содержанием.	10	
2. Практическая подготовка ребёнка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень – ребёнок овладел менее, чем половина предусмотренных умений и навыков	1	Тестирование
		Репродуктивный уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет половину предусмотренных умений и навыков	5	

плана программы)		Частично-поисковый уровень – объём усвоенных умений и навыков составляет более половины предусмотренными программой в конкретный период.	7	
		Творческий уровень – овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой в конкретный период.	10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием.	1	Контрольное задание
		Репродуктивный уровень – работает с оборудованием с помощью педагога.	5	
		Частично-поисковый уровень – работает с оборудованием с помощью карт ориентировочных действий, инструкций.	7	
		Творческий уровень – работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых затруднений.	10	
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Минимальный уровень развития креативности – ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	1	Контрольное задание
		Репродуктивный уровень – в основном выполняет задания на основе образца	5	
		Частично-поисковый уровень – выполняет практические задания с элементами творчества.	7	
		Творческий уровень – самостоятельно творчески выполняет практические задания.	10	
Метапредметные результаты				
3.1. Учебно - интеллектуальные умения:				
3.1.1 Умение подбирать и анализировать специальную литературу	Самостоятельность в выборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе со специальной литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ работы, наблюдение
		Репродуктивный уровень – работает со специальной литературой с помощью педагога или родителей.	5	
		Частично-поисковый уровень - работает со специальной литературой при подсказке педагога.	7	

		Творческий уровень – работает со специальной литературой самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельно в использовании компьютерными источниками информации	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с компьютерными источниками информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – работает с компьютерными источниками информации с помощью педагога или родителей.	5	
		Частично-поисковый уровень - работает с компьютерными источниками информации при подсказке педагога.	7	
		Творческий уровень – работает с компьютерными источниками информации самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу	Самостоятельно писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при проведении исследовательской и поисковой работы, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Анализ исследовательской и творческой работы
		Репродуктивный уровень – занимается исследовательской работой с помощью педагога или родителей.	5	
		Частично-поисковый уровень - осуществляет исследовательскую и поисковую работу при подсказке педагога.	7	
		Максимальный уровень –осуществляет исследовательскую работу самостоятельно, не испытывает особых трудностей.	10	
3.2. Учебно - коммуникативные умения:				
3.2.1 Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при восприятии информации, идущей от педагога, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – работает с информацией, идущей от педагога с помощью родителей.	5	
		Частично-поисковый уровень - воспринимает информацию, идущую от педагога с затруднением при уточняющих разъяснениях педагога.	7	
		Творческий уровень – адекватно воспринимает информацию, идущую от	10	

		педагога самостоятельно, не испытывает особых трудностей.		
3.2.2. Умение выступать перед аудиторией	Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при подачи обучающимся подготовленной информации, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – ребёнок испытывает затруднения при подачи обучающимся подготовленной информации, нуждается в помощи и контроле педагога.	5	
		Частично-поисковый уровень - ребёнок не испытывает затруднения при подачи обучающимся подготовленной информации, нуждается в не значительной подсказке педагога.	7	
		Творческий уровень – свободно владеет информацией, не испытывает особых трудностей при выступлении перед аудиторией.	10	
3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств.	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при построении дискуссионного выступления, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – ребёнок испытывает затруднения при построении дискуссионного выступления, нуждается в помощи и контроле педагога при построении доказательств.	5	
		Частично-поисковый уровень - ребёнок не испытывает затруднения при построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств, нуждается в не значительной подсказке педагога.	7	
		Творческий уровень – свободно владеет информацией, умеет вести полемику участвовать в дискуссии.	10	
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
3.3.1. Умение организовать своё рабочее (учебное) место	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при подготовке рабочего места, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение

	убирать его за собой.	Репродуктивный уровень – ребёнок испытывает затруднения при подготовке рабочего места, нуждается в помощи и контроле педагога.	5	
		Частично-поисковый уровень - ребёнок не испытывает затруднения при подготовке рабочего места, нуждается в незначительной подсказке педагога при уборке его за собой.	7	
		Творческий уровень – самостоятельно может организовать своё рабочее (учебное) место.	10	
3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Минимальный уровень умений – ребёнок испытывает серьёзные затруднения при соблюдении в процессе деятельности правил безопасности, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – ребёнок испытывает затруднения при соблюдении в процессе деятельности правил безопасности, нуждается в помощи и контроле педагога.	5	
		Частично-поисковый уровень - ребёнок не испытывает затруднения при соблюдении в процессе деятельности правил безопасности, нуждается в незначительной подсказке педагога при уборке его за собой.	7	
		Творческий уровень – ребёнок соблюдает в процессе деятельности правила безопасности.	10	
3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность и ответственность в работе	Минимальный уровень умений – ребёнок не умеет аккуратно выполнять работу, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога.	1	Наблюдение
		Репродуктивный уровень – ребёнок испытывает затруднения при выполнении ответственной работы выполняет ее не аккуратно, нуждается в помощи и контроле педагога.	5	
		Частично-поисковый уровень - ребёнок не испытывает затруднения при выполнении работы, старается выполнить ее аккуратно.	7	
		Творческий уровень – ребёнок умеет аккуратно выполнить работу, ответственен при выполнении порученных заданий	10	

Таблица 2.

**Индивидуальная карточка
учёта результатов обучения ребёнка по дополнительной образовательной программе
(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)**

Фамилия, имя ребёнка _____

Возраст ребёнка _____

Вид и название детского объединения _____

Фамилия, имя, отчество педагога _____

Дата начала наблюдения _____

Показатели	Сроки диагностики			
	Первый год обучения		Второй год обучения	
	Конец 1 полугодия	Конец уч. года	Конец 1 полугодия	Конец уч. года
Предметные результаты				
1. Теоретическая подготовка ребёнка				
1.1 Теоретические знания:				
а)				
б)				
в) и т.д.				
1.2. Владение специальной терминологией				
2. Практическая подготовка ребёнка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой:				
а)				
б)				
в) и т.д.				
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением.				
2.3. Творческие навыки.				
Метапредметные результаты				
3. Общеучебные умения и навыки ребёнка				
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:				
а) подбирать и анализировать специальную литературу;				
б) пользоваться компьютерными источниками информации;				

в) осуществлять учебно-исследовательскую работу				
3.2. Учебно-коммуникативные умения:				
а) слушать и слышать педагога				
б) выступать перед аудиторией				
в) вести полемику, участвовать в дискуссии				
3.3. Учебно-организационные умения и навыки:				
а) умение организовать своё рабочее (учебное) место;				
б) навыки соблюдения правил безопасности в процессе деятельности;				
в) умение аккуратно выполнять работу				
4.Предметные достижения учащегося:				
4.1. На уровне детского объединения				
4.2. На уровне образовательного учреждения				
4.3. На уровне района, города				
4.4. На всероссийском, международном уровне				

Таблица 3.

Схема самооценки учебных достижений воспитанника

Тема, раздел	Что мною сделано?	Мои успехи и достижения	Над чем мне надо работать?

Таблица 4

**Мониторинг личностного развития ребёнка
в процессе освоения им дополнительной образовательной программы**

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы	Методы диагностики
1. Организационно-волевые качества				
1.1. Терпение	Способность переносить (выдерживать) известные нагрузки в течение определённого времени, преодолевать трудности	Терпения хватает менее, чем на 0,5 занятия	1	Наблюдение
		Более, чем на 0,5 занятия	5	
		Более, чем на 0,7 занятия	7	

		На всё занятие	10	
1.2. Воля	Способность активно	Волевые усилия ребёнка	1	Наблюдение
	побуждать себя к практическим действиям	побуждаются извне		
		Иногда –самим ребёнком	5	
		В больших случаях – самим ребёнком	7	
		Всегда – самим ребёнком	10	
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить к должному свои действия)	Ребёнок постоянно действует под воздействием контроля извне	1	Наблюдение
		Периодически контролирует себя сам	5	
		Почти всегда контролирует себя сам	7	
		Постоянно контролирует себя сам	10	
2. Ориентационные качества				
2.1. Самооценка	Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям	Завышенная	1	Анкетирование
		Заниженная	5	
		Нормально	7	
		Развитая, но в отдельных случаях с затруднениями		
		Адекватная	10	
2.2. Интерес к занятиям в детском объединении	Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы	Продиктован ребёнку извне	1	Тестирование
		Периодически поддерживается самим ребёнком	5	
		Постоянно поддерживается ребёнком самостоятельно	7	
		Осознанное участие ребёнка в освоении образовательной программы	10	
3. Поведенческие качества				
3.1. Конфликтность (отношение ребёнка к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия)	Способность занять определённую позицию в конфликтной ситуации	Периодически провоцирует конфликты	0	Тестирование, метод незаконченного предложения. Наблюдение
		Сам в конфликтах не участвует, старается их избежать	5	
		Пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты	7	
		Самостоятельно улаживает возникающие конфликты	10	
3.2. Тип сотрудничества (отношение ребёнка к	Умение воспринимать общие дела как свои собственные	Избегает участия в общих делах	0	Тестирование, метод незаконченного предложения. Наблюдение
		Участвует при побуждении извне	5	

общим делам детского объединения)	Инициативен в общих делах	7
	Воспринимает общие дела как свои собственные	10

Таблица 5.

**Индивидуальная карточка учёта динамики личностного развития ребёнка
(в баллах, соответствующих степени выраженности измеряемого качества)**

Фамилия, имя ребёнка _____

Возраст ребёнка _____

Вид и название детского объединения _____

Фамилия, имя, отчество педагога _____

Дата начала наблюдения _____

Показатели	Сроки диагностики					
	Первый год обучения		Второй год обучения		Третий год обучения	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
1. Организационно-волевые качества						
1. Терпение						
2. Воля						
3. Самоконтроль						
2. Ориентационные качества						
1. Самооценка						
2. Интерес к занятиям в детском объединении						
3. Поведенческие качества						
1. Конфликтность						
2. Тип сотрудничества						
4. Личностные достижения обучающегося (Этот блок вводится в карточку по усмотрению педагога для того, чтобы отметить особые успехи ребёнка в осознанной работе над изменением личностных качеств)						

Мониторинг результатов обучающихся по дополнительной общеобразовательной программе «_____»
Группа _____, год обучения _____

№	Ф.И.	Предметные результаты					Метапредметные результаты		Личностные результаты				Количество баллов	Уровень освоения программы
		Теоретическая подготовка		Практическая подготовка			Умение учиться, находить и использовать информацию	Самоконтроль и взаимоконтроль	Организационно-волевые качества	Интерес к занятиям в детском объединении	Коммуникативные навыки	Креативность, склонность к исследованию		
		Теоретические знания по основным разделам программы	Владение специальной терминологией.	Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Владение специальным оборудованием и оснащением.	Творческие навыки								
1.	Иванов Петр	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	29 баллов	Репродуктивный

Срезы этих исследований фиксируются в сводной таблице результатов

№	Ф.И.	0 срез		1 учебная четверть		2 учебная четверть (1 полугодие)		Итого
		Кол – во баллов	Уровень	Кол – во баллов	Уровень	Кол – во баллов	Уровень	
1.	Иванов Петр	13	Минимальный	29	Репродуктивный	32	Репродуктивный	

Требования к разработке и оцениванию проектов.

Проектом в направлении «Робототехника» могут являться робототехнические проекты, в которых готовым изделием (проектным продуктом) является робот или робототехническое (роботизированное) устройство (по ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012), спроектированное и изготовленное учащимися самостоятельно.

Робототехнический творческий проект должен обладать тремя основными составляющими: механической, электронной, программной, которые взаимосвязаны, и каждая из которых играет существенную роль в функционировании робота, а также обеспечивает его активное взаимодействие с окружающей средой.

Оценка проекта состоит из трех компонент:

1. оценка пояснительной записки – максимум 10 баллов;
2. оценка изделия (проектного продукта) – максимум 20 баллов;
3. оценка выступления (презентации проекта) – максимум 10 баллов.

Критерии оценки проекта

1. Пояснительная записка (содержание и оформление документации проекта) max 10 баллов		Баллы
1.1.	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32–2017)	0-1
1.2.	Качество теоретического исследования	0-3
1.2.1.	Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач, результата и выводов	0-1
1.2.2.	Сбор и анализ информации по исследуемой проблеме	0-1
1.2.3.	Разработка идеи и концепции робота. Формулировка технического задания.	0-1
1.3.	Разработка технологического процесса	0-6
1.3.1.	Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта	0-2
1.3.2.	Качество схем, чертежей и другой документации	0-2
1.3.3.	Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления	0-2
2. Оценка готового изделия max 20 баллов		
2.1.	Креативность и новизна продукта	0-2
2.2.	Робототехническая сложность изделия:	0-9
2.2.1.	Конструкция и механизмы	0-3
2.2.2.	Электроника	0-3
2.2.3.	Программное обеспечение и алгоритмы управления	0-3
2.3.	Работоспособность робота	0-3
2.4.	Эстетический вид и качество робота	0-2
2.5.	Трудоемкость создания продукта	0-2
2.6.	Практическая значимость и перспективность разработки	0-2
3. Оценка защиты проекта max 20 баллов		
3.1.	Регламент презентации	0-1
3.2.	Качество подачи материала и представления изделия	0-2
3.3.	Использование знаний вне школьной программы	0-2
3.4.	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	0-2
3.5.	Успешная демонстрация работы робота во время защиты в соответствии с заявленными возможностями	0-3

Вводный мониторинг.**Методика «Определение технических способностей»**

Методика «Определение технических способностей» представляет собой сокращенный вариант теста механической понятливости Беннета и служит для выявления технических способностей человека.

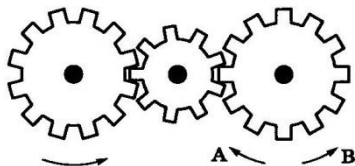
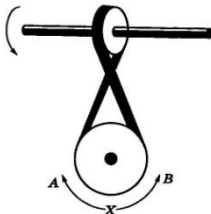
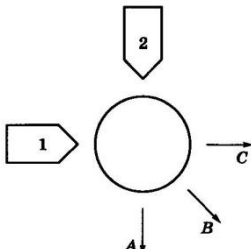
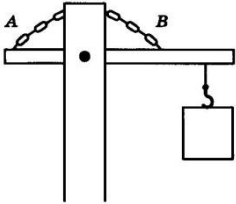
Тестовый материал представлен тридцатью заданиями в виде рисунков и трех вариантов ответов к каждому, один из которых является правильным. По результатам выполнения заданий определяется уровень технических способностей (высокий, выше среднего, средний, ниже среднего, низкий).

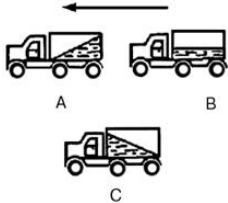
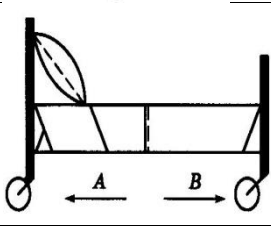
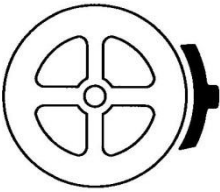
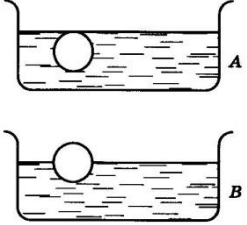
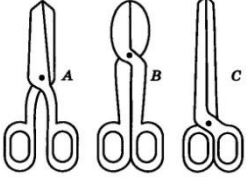
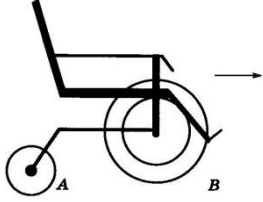
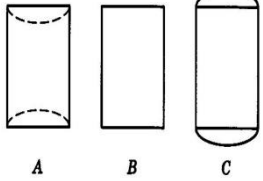
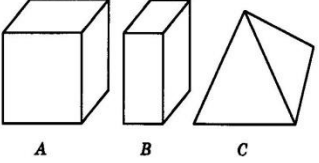
Инструкция. Рассмотрите рисунок, прочитайте вопрос к нему и отметьте в бланке один из трех вариантов ответов.

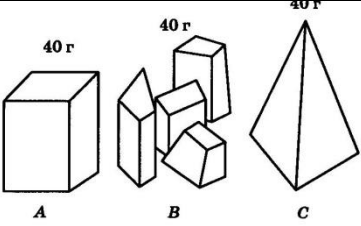
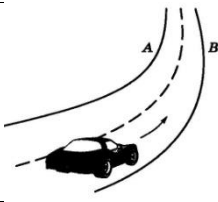
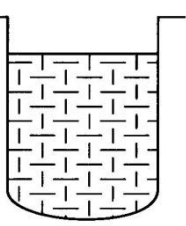
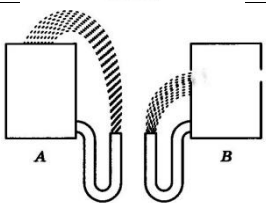
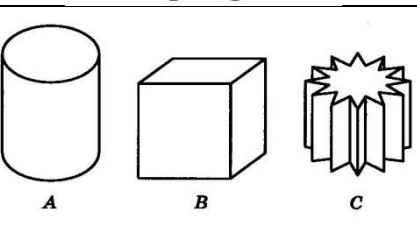
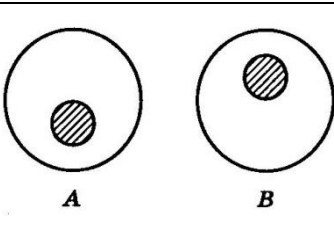
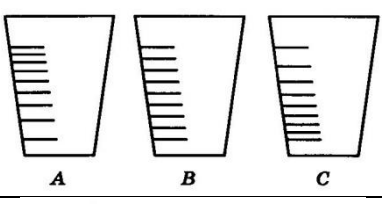
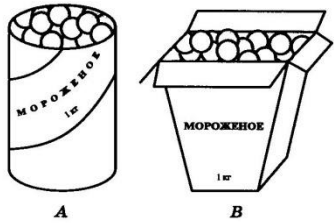
Бланк ответов

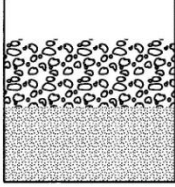
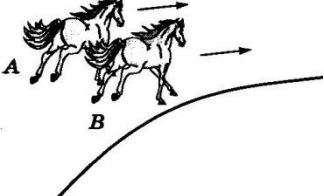
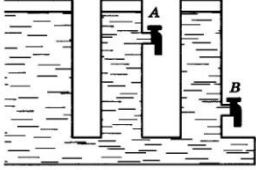
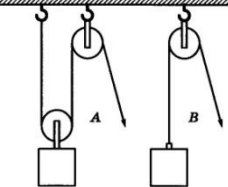
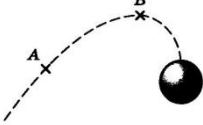
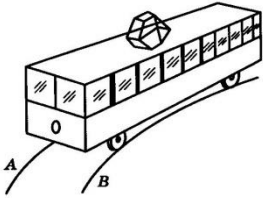
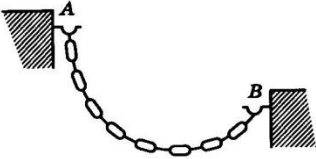
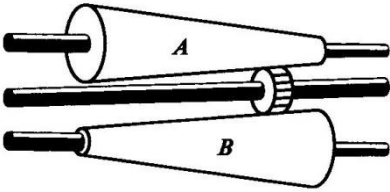
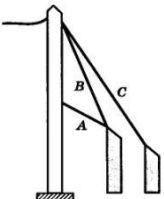
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

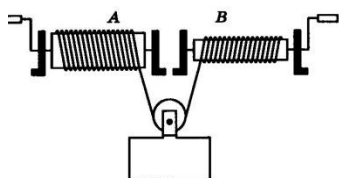
Тестовый материал

Графический материал	Вопрос и варианты ответов
	1. Если левая шестерня поворачивается в указанном стрелкой направлении, то в каком направлении повернется правая? 1. В направлении стрелки А. 2. В направлении стрелки В. 3. Не знаю.
	2. Если верхнее колесо вращается в направлении, указанном стрелкой, то в какую сторону вращается нижнее колесо? 1. В направлении А. 2. В обоих направлениях. 3. В направлении В.
	3. Куда будет двигаться диск, если на него действуют одновременно две равные силы 1 и 2? 1. В направлении стрелки А. 2. В направлении стрелки В. 3. В направлении стрелки С.
	4. Нужны ли обе цепи для поддержки груза или достаточно одной? Какой? 1. Достаточно цепи А. 2. Достаточно цепи В. 3. Нужны обе цепи.

	5. Какая из машин с жидкостью в бочке тормозит? 1. Машина А. 2. Машина В. 3. Машина С.
	6. В каком направлении двигали кровать последний раз? 1. В направлении стрелки А. 2. В направлении стрелки В. 3. Не знаю.
	7. Колесо и тормозная колодка изготовлены из одного и того же материала. Что быстрее изнашивается? 1. Колесо изнашивается быстрее. 2. Колодка изнашивается быстрее. 3. Колесо и колодка изнашиваются одинаково.
	8. Одинаковой ли плотности жидкостями заполнены емкости или одна из жидкостей плотнее, чем другая (шары одинаковые)? 1. Жидкости одинаковой плотности. 2. Жидкость А плотнее. 3. Жидкость В плотнее.
	9. Какими ножницами легче резать лист железа? 1. Ножницами А. 2. Ножницами В. 3. Ножницами С.
	10. Какое колесо кресла-коляски вращается быстрее при движении коляски? 1. Колесо А вращается быстрее. 2. Колеса вращаются с одинаковой скоростью. 3. Колесо В вращается быстрее.
	11. Как будет изменяться форма запаянной тонкостенной жестяной банки, если ее нагревать? 1. Как показано на рисунке А. 2. Как показано на рисунке В. 3. Как показано на рисунке С.
	12. Вес фигур А, В и С одинаковый. Какую из них труднее опрокинуть? 1. Фигуру А. 2. Фигуру В. 3. Фигуру С.

	13. Какими кусочками льда можно быстрее охладить стакан воды? Вес льда одинаков и составляет 40 г. 1. Куском на картинке А. 2. Кусочками на картинке В. 3. Куском на картинке С.
	14. В какую сторону занесет эту машину, движущуюся по стрелке, на повороте? 1. В любую сторону. 2. В сторону А. 3. В сторону В.
	15. В емкости находится лед. Как изменится уровень воды по сравнению с уровнем льда после его таяния? 1. Уровень повысится. 2. Уровень понизится. 3. Уровень не изменится.
	16. На какую высоту поднимется вода из шланга, если ее выпустить из заполненных емкостей А и В? 1. Как показано на рисунке А. 2. Как показано на рисунке В. 3. До высоты резервуаров.
	17. Какой из этих горячих цельнометаллических предметов остынет быстрее, если их вынести на воздух? 1. Предмет А. 2. Предмет В. 3. Предмет С.
	18. В каком положении остановится деревянный диск со вставленным в него металлическим кружком, если его толкнуть? 1. В положении А. 2. В положении В. 3. В любом положении.
	19. На какой емкости верно нанесены деления, обозначающие объемы? 1. На емкости А. 2. На емкости В. 3. На емкости С.
	20. В пакетах разной формы находится по 1 кг мороженого. В каком пакете мороженое растает быстрее? 1. В пакете А. 2. В пакете В. 3. Одинаково.

	21. На дне емкости находится песок. Поверх него — галька. Как изменится уровень, если гальку и песок перемешать? 1. Уровень повысится. 2. Уровень понизится. 3. Уровень останется прежним.
	22. Какая из лошадок должна бежать на повороте быстрее для того, чтобы ее не обогнала другая? 1. Лошадка А. 2. Обе лошадки должны бежать с одинаковой скоростью. 3. Лошадка В.
	23. Из какого крана сильнее должна бить струя воды, если их открыть одновременно? 1. Из крана А. 2. Из крана В. 3. Из обоих одинаково.
	24. В каком случае легче поднять одинаковый по весу груз? 1. В случае А. 2. В случае В. 3. В обоих случаях одинаково.
	25. В какой точке шарик движется быстрее? 1. В точках А и В скорость одинаковая. 2. В точке А скорость больше. 3. В точке В скорость больше.
	26. Какой из двух рельсов должен быть выше на повороте? 1. Рельс А. 2. Рельс В. 3. Оба рельса должны быть одинаковыми по высоте.
	27. Как распределяется вес между крюками А и В? 1. Сила тяжести на обоих крюках одинаковая. 2. На крюке А сила тяжести больше 3. На крюке В сила тяжести больше.
	28. На оси Х находится ведущее колесо, вращающее конусы. Какой из них будет вращаться быстрее? 1. Конус А. 2. Оба конуса будут вращаться одинаково. 3. Конус В.
	29. Какой из тросов удерживает столб надежнее? 1. Трос А. 2. Трос В. 3. Трос С.



30. Какой из лебедок труднее поднимать груз?

1. Лебедкой А.
2. Обеими лебедками одинаково.
3. Лебедкой В.

Интерпретация результатов тестирования.

Каждое решенное задание оценивается в 1 балл. Результат тестирования (в баллах):

25 - 30 – высокий уровень развития технических способностей;

19 - 24 – уровень развития технических способностей выше среднего;

13 - 18 – средний уровень развития технических способностей;

7 - 12 – уровень технических способностей ниже среднего;

0 - 6 – низкий уровень развития технических способностей.

Чем больше баллов набирает испытуемый, тем выше его способности к практической работе с техникой.

Таблица результатов тестирования

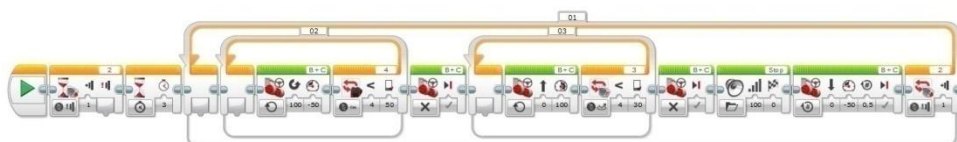
№	Ф.И.О	Уровень технических способностей				
		Высокий уровень	Выше среднего	Средний уровень	Ниже средн его	Низкий уровень
1.						
2.						
3.						

Тест «Программирование робота»

Задание 1. Составить программу движения робота с использованием цикла по следующему описанию:

- робот ожидает нажатие на датчик касания;
- робот ждет 3 секунды;
- потом едет вперед до тех пор, пока не обнаружит препятствие на расстоянии 50 см;
- затем робот останавливается и подаёт звуковой сигнал;
- после этого робот разворачивается на 180 градусов;
- едет 3 оборота прямо;
- разворачивается на 180 градусов;
- подаёт сигнал STOP и останавливается.

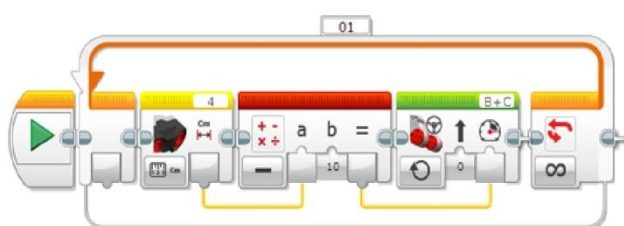
Задание 2. Посмотреть внимательно на программу и описать действия робота по программе (подробно расписать каждое действие в программе).



Задание 3. Необходимо разработать алгоритм, определения цвета при помощи цветовой индикации;

- робот видит красный мигает красная индикация;
- робот видит зелёный мигает зеленая индикация;
- робот видит жёлтый цвет мигает желтая индикация.

Задание 4. Построение снижения скорости при приближении к объекту.
Выполнить задание по образцу и испытать робота.



Задание 5. Постройте алгоритм по заданию испытать данный алгоритм и опишите действия которые выполняет робот.



Задание 6. Составить программу движения робота с использованием цикла по следующему описанию:

- робот ожидает приближения объекта;

- б) выполняет отъезд на 3 оборота назад;
- в) разворачивается на 180 градусов;
- г) потом едет вперед до тех пор, пока не обнаружит препятствие на расстоянии 50 см;
- д) затем робот останавливается и подаёт звуковой сигнал;
- д) после этого робот разворачивается на 180 градусов;
- е) едет 3 оборота прямо;
- з) подаёт сигнал STOP и останавливается.

Задание 7. Построить алгоритм с использованием переключателя.

- а) робот ищет объект;
- б) если видит объект подъезжает к нему на три шага выталкивает за пределы круга и возвращается в центр круга;

Задание 8. Построить алгоритм на определения трёх цветов (красный, чёрный, синий)

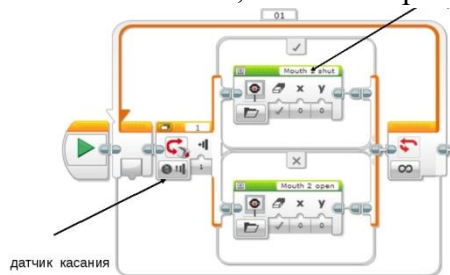
- а) Задача робота назвать цвета после поднесения к датчику цвета на расстоянии 1 см.

Задание 9. Построить алгоритм движения робота до чёрной линии.

- а) робот едет до чёрной линии находит линию, называет цвет;
- б) разворачивается на 360 градусов едет прямо до объекта видит объект останавливается.

Задание 10. Построить алгоритм движения робота по чёрной линии

Задание 11. Создать программу «робот едет вперёд и произносит «go», до тех пор, пока расстояние до стены не станет меньше 15 см, потом он произносит слово «stop» и останавливается.



Задание 12. Постройте программу и сделайте её описание.

Тест «Теоретические вопросы и практические навыки по робототехнике»

- 1. Кто придумал слово «робот»?**
 - ☐ Айзек Азимов
 - ☐ Йозеф Чапек
 - ☐ Карел Чапек
- 2. Из какого языка пришло слово «робот»?**
 - ☐ Чешского
 - ☐ Немецкого
 - ☐ Английского
- 3. Какой всемирно известный художник выполнил чертежи машины, похожей на робота-андроида?**
 - ☐ Микеланджело
 - ☐ Леонардо да Винчи
 - ☐ Пикассо
- 4. Что такое «робот» ?**
 - ☐ Это программируемая машина, обладающая некоторым уровнем автономности
 - ☐ Это человекоподобная машина
 - ☐ Это программируемая машина
- 5. Что у робота выполняет функцию органов чувств?**
 - ☐ движители
 - ☐ приводы
 - ☐ датчики
- 6. К одной из главных систем технического зрения роботов можно отнести:**
 - ☐ систему спутниковой навигации
 - ☐ систему ночного видения
 - ☐ видеокамеру
- 7. С помощью какого датчика можно узнать о недостаточном или избыточном поливе растений?**
 - ☐ давления
 - ☐ температуры
 - ☐ влажности
- 8. Что такое движитель?**
 - ☐ источник энергии
 - ☐ устройство, преобразующее энергию двигателя в полезную работу по перемещению
 - ☐ двигатель небольшого размера
- 9. По способу перемещения можно разделить роботов на... (выбрать лишнее)**
 - ☐ шагающие
 - ☐ скользящие
 - ☐ летающие
- 10. Самая главная задача при создании шагающих роботов?**
 - ☐ сцепление с грунтом
 - ☐ форма корпуса
 - ☐ сохранение равновесия

11. Как называются детали конструктора, изображенные на рисунке?

- ☐ Оси
- ☐ Балки
- ☐ Муфты
- ☐ Втулки
- ☐ Штифты



12. Что изображено на рисунке?

- ☐ Сервопривод
- ☐ Бортовой самописец
- ☐ Инфракрасный датчик
- ☐ Большой мотор
- ☐ Процессор EV3
- ☐ Модуль EV3
- ☐ Инфракрасный маяк



15. В чем можно измерять расстояние с помощью инфракрасного датчика? (выберите правильные варианты ответов)

- ☐ Сантиметры
- ☐ Дюймы
- ☐ Аршины
- ☐ Миллиметры

☐ Футы



13. Что выполнит робот в результате работы программы, изображенной на рисунке?

Выберите подходящие ответы.

За каждый верный ответ вы получите один балл.

- ☐ Робот громко скажет, что нужно сделать, чтобы продолжить программу
- ☐ Робот улыбнется перед завершением программы
- ☐ Робот очень медленно поедет после нажатия кнопки
- ☐ Робот развернется на 5 градусов
- ☐ Робот будет ждать, пока не будет нажата кнопка
- ☐ Робот проедет прямо со средней скоростью 6 оборотов.
- ☐ Робот скажет, что он голоден
- ☐ Робот покажет грустный смайлик перед завершением программы
- ☐ Робот проедет 5 оборотов с максимальной скоростью
- ☐ Робот перед завершением программы напишет, что устал
- ☐ Робот проедет со средней скоростью 5 оборотов
- ☐ Робот перед завершением программы будет громко смеяться

14. Выберите правильные характеристики, указанные для блока, изображенного на рисунке

- ☐ Робот будет поворачиваться до тех пор, пока правый мотор не повернется на 250 градусов вперед, затем робот остановится. Левый мотор повернется на 250 градусов в обратную сторону.

- ☐ Мощность мотора С равна 50

- ☐ Робот будет поворачиваться до тех пор, пока левый мотор не повернется на 250 градусов вперед, затем робот остановится. Правый мотор повернется на 250 градусов в обратную сторону.

- ☐ Мощность мотора С равна -50

- ☐ Мощность мотора В равна -50

- ☐ Мощность мотора В равна 50



- ☐ Рулевое управление
- ☐ Независимое управление моторами

15. Как называются "зелёные" блоки?

- ☐ Действие
- ☐ Движение
- ☐ Датчик
- ☐ Управление операторами
- ☐ Операции с данными
- ☐ Дополнения



16. Как называются детали конструктора, изображенные на рисунке? Выберите подходящий ответ.

- ☐ Штифты
- ☐ Втулки
- ☐ Муфты
- ☐ Оси
- ☐ Балки
- ☐ Изогнутые балки
- ☐ Шарниры



17. Как называются "жёлтые" блоки?

- ☐ Операции с данными
- ☐ Дополнения
- ☐ Действие
- ☐ Движение
- ☐ Датчик
- ☐ Управление операторами



18. Какой датчик измеряет самое большое расстояние?

1. ☐ Лазерный датчик
2. ☐ Инфракрасный датчик

3. ☐ Ультразвуковой датчик

19. Какой двигатель является самым мощным?

- 1. ☐ Большой двигатель
- 2. ☐ Средний двигатель
- 3. ☐ Маленький двигатель

20. Какой стандартный язык программирования для EV3?

- 1. ☐ Python
- 2. ☐ Roboliterate
- 3. ☐ Linux
- 4. ☐ C ++
- 5. ☐ EV3-г

21. Где можно найти громкость динамика и другие параметры на EV3?

- 1. ☐ В Программном обеспечении EV3
- 2. ☐ На обратной стороне EV3
- 3. ☐ За аккумуляторной батареи
- 4. ☐ В меню Настройки (четвертая вкладка)