

Куйбышевский муниципальный район Новосибирской области
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Куйбышевского муниципального района Новосибирской области
«Средняя общеобразовательная школа № 4»

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
Протокол № 1
от «31» августа 2026 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

стартовый (ознакомительный)
подвид программы

технической направленности

РОБОТОТЕХНИКА
наименование программы

Возраст обучающихся: 8-13

Срок реализации программы: 1 год

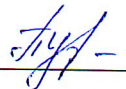
Количество часов: 34

Автор-составитель: Николаева К.А. — педагог дополнительного образования

Куйбышев, 2026

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по ВР  Пудовкина Ю.В.

«28» августа 2026 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» технической направленности.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Необходимо прививать интерес обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки. Дети, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» может использоваться для обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Актуальность программы

Актуальность и новизна программы обусловлены применением новых оригинальных образовательных технологий в робототехнике.

Включение робототехники в перечень приоритетных направлений технологического развития России подчёркивает её значимость для подготовки будущих инженерных и технических кадров. Программа позволяет вовлечь детей в инженерно-техническое творчество с раннего возраста, закладывая фундамент для освоения востребованных профессий в будущем. Программа «Робототехника» отвечает вызовам времени, способствует раннему профессиональному самоопределению в технической сфере и формирует у обучающихся ключевые компетенции XXI века.

Отличительные особенности программы

В условиях стремительного развития технологий и перехода к цифровой экономике возрастает потребность в формировании у подрастающего поколения инженерного мышления, навыков проектной деятельности и основ алгоритмической культуры.

В отличие от программ с демонстрационным обучением, здесь акцент сделан на конечный результат. Обучающиеся не просто собирают макеты или изучают теорию, а создают действующие устройства (роботов), которые решают конкретные практические задачи. Это обеспечивает глубокое понимание принципов работы и интеграции механики с электроникой.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана для занятий с обучающимися 8-13 лет.

Наполняемость группы – 12 человек.

Младший школьный возраст характеризуется резкими изменениями. Исследования показывают, что младший школьный возраст является наиболее благоприятным для направленного роста подвижности во всех основных суставах. Данный период характеризуется повышенной восприимчивостью к воспитательным воздействиям, что обусловлено такими особенностями как доверчивость, высокая познавательная активность, ориентация на мнение взрослого. Именно в этот период особенно интенсивно формируются моральные качества ребенка, волевые усилия, личностная рефлексия. Младший школьный возраст – это период впитывания, накопления знаний, период преимущественно усвоения.

Подростковый возраст – это критический возраст и в социальном, и в биологическом аспектах. Именно в подростковом возрасте заканчивается физиологическое созревание и наступает социальное взросление личности. Важность подросткового периода определяется тем, что в нем закладываются основы и намечается общее направление в формировании жизненных установок личности. Подросткам свойственны эмоциональность, изменчивость настроения, болезненная чувствительность к несправедливости, к различным неудачам и неприятностям. Вместе с этим под влиянием очень сильных или монотонных раздражителей у подростка возникает выраженное задерживающее торможение.

Объём и срок реализации программы

Объём программы - 34 часа.

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Форма обучения

Форма обучения – очная.

Язык обучения

Язык освоения программы - русский

Уровень программы

Уровень программы – стартовый

Форма реализации программы

Форма реализации – традиционная

Режим занятий

Занятия проводятся по группам. Группы формируются из учащихся разного возраста.

Состав группы учащихся: постоянный.

Формы проведения занятий: аудиторные.

Занятия проводятся в разновозрастной и смешанной по половой принадлежности группе (мальчики и девочки).

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 1 академическому часу Продолжительность

одного академического часа – 45 минут.

Занятия проводятся строго по расписанию, которое утверждает директор школы. Расписание занятий составляется для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха учащихся администрацией, осуществляющей образовательную деятельность, по представлению педагогических работников с учетом пожеланий учащихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних, санитарно-гигиенических норм и возрастных особенностей обучающихся, а также с учетом возможностей педагогов, обучающихся, занятости кабинетов.

В течение года расписание может корректироваться в связи с производственной необходимостью. Допускается разовый перенос занятий педагогами по согласованию с администрацией школы, осуществляющей образовательную деятельность.

Цель и задачи программы

Цель программы – формирование исследовательских, творческих, научно-технических и инженерных компетенций учащихся через проектирование, конструирование моделей с помощью робототехнических средств.

Задачи:

Предметные

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой, включающей в себя графический язык;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Метапредметные

- способствовать развитию умения организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- научить сопоставлять и подбирать информацию из различных источников;
- способствовать умению самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания;
- развивать умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность;
- сформировать умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля.
- сформировать умение излагать мысли в четкой логической последовательности

Личностные:

- формировать внимательность и наблюдательность, творческое воображение и фантазию через технологические навыки конструирования и моделирования;
- формирование самоорганизованности, умение создавать и воплощать технические идеи в жизнь;

- способствовать формированию внимания, памяти учащихся, пространственного мышления и воображения.

Планируемые результаты

Предметные

- овладение базовыми понятиями робототехники, знание конструктивных особенностей узлов и механизмов роботов.
- владение навыками сборки моделей роботов из конструктора по инструкции и по собственному замыслу.
- умение использовать компьютерную среду с графическим языком программирования для создания алгоритмов управления роботами.
- способность применять полученные знания для самостоятельного решения элементарных технических задач в процессе конструирования.

Метапредметные

- умеет организовывать свою деятельность: от подготовки рабочего места до планирования и самоконтроля выполнения задания;
- владеет навыками поиска, сопоставления и отбора информации из различных источников для решения конструкторских задач;
- способен самостоятельно определять цель, планировать алгоритм действий и анализировать полученный результат;
- демонстрирует аккуратность, рационализаторский подход при выполнении работ и умение конструктивно анализировать ошибки;
- умеет чётко и логично излагать свои мысли как в устной, так и в письменной форме (например, при защите проекта).

Личностные:

- сформирована мотивация к творческой деятельности, развитию воображения и фантазии через освоение технологических навыков.
- сформировано ценностное отношение к труду, качеству продукта и воплощению собственных идей, что выражается в развитии самоорганизованности.
- развиты универсальные познавательные качества личности: внимание, память, наблюдательность, а также пространственное мышление как основа для дальнейшего технического образования.
- проявляется готовность к самостоятельному определению целей в творческой и учебной деятельности, а также к волевым усилиям для их достижения.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

<i>№</i>	<i>Название раздела, темы</i>	<i>Количество часов</i>			<i>Форма аттестации</i>
		<i>всего</i>	<i>теория</i>	<i>практика</i>	
1.	Введение	1	1		опрос
2.	Введение в робототехнику	1	1		наблюдение
3.	Интеллектуальные производственные	10	2	8	Решение кейсов

	технологии и робототехника				
4.	Основы конструирования	7	1	6	тестирование
5.	Основы управления роботами	10	1	9	практическое занятие
6.	Творческие проекты	4		4	защита
7.	Итоговое занятие	1		1	Защита проекта
	ИТОГО	34	6	28	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете робототехники и при работе с конструкторами.

2. Введение в робототехнику

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

3. Интеллектуальные производственные технологии и робототехника

Теория. Автоматизация: определение. Примеры простых автоматов (автоматическая стиральная машина, турникет в метро). Робототехнические системы: аппаратно-программные комплексы, выполняющие задачи самостоятельно или под управлением человека. Искусственный интеллект в производстве.

Практика. Решение кейсов.

ИИ в автомобилестроении: система компьютерного зрения проверяет качество покраски кузова.

ИИ в логистике: роботы на складе сортируют посылки с помощью нейросетей.

Коботы на сборочной линии: робот помогает человеку закручивать болты, останавливаясь при приближении руки.

4. Основы конструирования

Теория. Правила работы с конструктором. Демонстрация имеющихся наборов. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Знакомство с модулем. Кнопки управления. Моторы. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка робота-эдыюкатора по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Шагающие одномоторные роботы. Движение по прямой.

5. Основы управления роботами

Теория. Визуальные языки программирования. Уровни сложности. Знакомство со средой программирования. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования ZMROBO.

Изготовление схемы управления электродвигателями. Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора. Составление

программ с использованием датчика касания. Составление программ с использованием ультразвукового датчика.

6. Творческие проекты

Практика. Конструирование и программирование робота: сборка и программирование моделей для соревнований в формате «РобоСумо».

7. Итоговое занятие

Подведение итогов работы за год. Защита проекта.

Система контроля

Форма текущего контроля и аттестации

Образовательная деятельность в системе дополнительного образования предполагает развитие личностных качеств, поэтому в системе диагностики учитываются три группы показателей:

- предметные, фиксирующие предметные результаты, достигнутые в процессе освоения образовательной программы (мониторинг уровня обученности);
- личностные, выражающие изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий в объединении.
- метапредметные результаты, раскрывающие формирование коммуникативных, регулятивных и познавательных навыков.

Мониторинг предметных результатов проводится 2 раза в год и позволяет выявить уровень формирования предметных навыков в результате освоения образовательной программы.

Мониторинг личностных и метапредметных результатов освоения программы также проводится в 2 этапа: за 1 полугодие и в конце учебного года.

Для контроля результативности освоения обучающимися содержания программы предусмотрены следующие виды контроля:

Входной контроль проводится в целях определения уровня начальной подготовки обучающихся к изучению материала, определения методик и технологий работы с обучающимися, подбора коммуникативных игр и творческих заданий для дальнейшей работы с обучающимися.

Текущий контроль проводится на каждом занятии в целях определения уровня достижения обучающимися планируемых результатов освоения содержания конкретного занятия.

Итоговая аттестация – защита проекта

Оценочные материалы

Оценочные материалы для мониторинга предметных результатов.

Для проведения мониторинга предметных результатов используются тематические вопросы, практическая работа, тестовые задания разработанные педагогом. (Приложение 4)

Оценочные материалы для мониторинга личностных и метапредметных результатов.

- Десятибалльная шкала оценивания степени обученности (по В.П. Симонову) (Приложение 5)
- Тест Торндайка на развитие внимания и памяти. (Приложение 6)
- Исследование способности к логическому мышлению для детей. (Приложение 7)

Входной контроль проводится в форме индивидуальной беседы с каждым обучающимся на первом занятии. (Приложение 2)

Текущий контроль проводится в форме выполнения коллективной рефлексии, педагогического наблюдения, выполнения тестирований, решения ситуационных задач. (Приложение 3)

Итоговая аттестация проводится в виде публичной защиты проекта.

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция робота и перспективы его массового применения;
- программы с использованием различных блоков;
- демонстрация робота, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция робота, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция робота с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция робота, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

РАЗДЕЛ 2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Цель и задачи, целевые ориентиры

Цель программы - воспитание общей технической культуры в сфере информационных технологий.

Задачи воспитания:

- усвоение обучающимися знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);
- формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);
- приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных социальных отношений, применения полученных знаний.

Формы и методы воспитания

Формы воспитания

Индивидуальные:

Беседы (наставнические, по итогам проекта).

Консультации (помощь в выборе темы проекта, разбор ошибок).

Педагогическое наблюдение (оценка личных достижений, динамики развития).

Групповые:

Работа в творческих группах или парах над проектом.

Совместное решение технических задач.

Проведение мини-исследований.

Подготовка и защита групповых проектов.

Методы воспитания

Практико-ориентированные методы:

Конструирование и программирование: Сам процесс создания робота воспитывает трудолюбие, усидчивость, аккуратность и доведение дела до конца.

Проектная деятельность: Учит планированию, ответственности за свою часть работы, взаимодействию в команде и публичной защите своих идей.

Решение практических задач: Развивает ответственность за результат и умение применять знания на практике.

Игровые методы:

Соревновательные элементы: Турниры роботов формируют здоровый азарт, волю к победе, умение принимать как победу, так и поражение.

Социально-коммуникативные методы:

Работа в команде: Распределение обязанностей, поиск компромиссов, взаимопомощь — ключевые навыки, которые формируются при совместной работе над сложным проектом.

Анализ творческих работ и рефлексия: Обсуждение успехов и неудач учит детей аргументировать свою точку зрения, слушать других и адекватно оценивать свой вклад.

Стимулирующие методы:

Поощрение и похвала: Важны для поддержания мотивации, особенно когда проект сталкивается с техническими трудностями.

Создание ситуации успеха: Педагог подбирает задачи таким образом, чтобы каждый ребенок мог почувствовать себя успешным.

Условия организации воспитания

Организация воспитательного процесса в рамках ДООП «Робототехника» требует создания специфических условий, которые выходят за рамки простого наличия компьютеров и конструкторов. Это комплексная среда, включающая материально-техническую базу, педагогическое сопровождение и психологический климат.

Календарный план воспитательной работы

<i>Название мероприятия</i>	<i>Цель проведения</i>	<i>Сроки проведения</i>
День Интернета в России	формирование информационной культуры пользователей и повышение уровня цифровой грамотности	сентябрь
«Урок цифры»	помощь школьникам в получении актуальных цифровых навыков, ранней профориентации и знакомство с ИТ-сферой	декабрь
Олимпиады и интеллектуальные игры (региональные и всероссийские)	Развитие у обучающихся интереса к науке	В течение года
Уголок "Цифровая безопасность" (кибербуллинг, защита данных)	формировании у обучающихся знаний и навыков, необходимых для безопасного поведения в интернете	1 раз в четверть

РАЗДЕЛ 3. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

<i>Год обучения</i>	<i>Дата начала занятий</i>	<i>Дата окончания занятий</i>	<i>Количество учебных недель</i>	<i>Количество учебных дней</i>	<i>Количество учебных часов</i>	<i>Режим занятий</i>
2026-2027	14 сентября 2026	21 мая 2027	34	34	34	1 раза в неделю по 1 часа

Форма календарного учебного графика регламентируется «Положением о порядке разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы» Перейти к тексту положения. (<https://4sosh.ru/sveden/files/05c0c513ef14a621eee04ee214140db8.pdf>)

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее или средне профессиональное образование, владеющий специальными знаниями в области информационных технологий.

Материально-техническое обеспечение

- учебная аудитория;
- столы учебные - 6 шт;
- стулья ученические - 12 шт;
- доска учебная - 1 шт;
- компьютеры (ноутбуки) - 12 шт.;
- стартовый робототехнический набор – 6 шт

Методическое обеспечение

Учебно-методические материалы

- Схемы и чертежи моделей: готовые схемы сборки базовых и сложных конструкций из LEGO (например, базовые шасси, манипуляторы).
- Технологические карты: пошаговые инструкции по сборке моделей или написанию программ.
- Карточки с заданиями: индивидуальные или групповые задачи (например, «Собрать модель с ременной передачей», «Написать программу для движения по черной линии»).
- Карточки с терминами: для изучения и закрепления специальной лексики (алгоритм, цикл, датчик, мотор).

Методы и педагогические технологии

В реализации программы ДООП «Робототехника» применяется широкий спектр методов и современных педагогических технологий, обеспечивающих всестороннее развитие детей и формирование у них инженерного мышления.

1. Деятельностный подход. Обучение строится на принципе «обучения через действие». Дети не просто получают теоретические знания, но сразу же применяют их на практике: конструируют модели, программируют роботов, проводят исследования и эксперименты. Это способствует формированию навыков критического мышления, творческого поиска решений и командной работы.

2. Проектная деятельность. Это один из ведущих методов в робототехнике. Учащиеся работают над созданием собственных проектов — от идеи и анализа задачи до сборки прототипа, программирования его функций и тестирования. Такой подход развивает навыки планирования, организации собственной деятельности, умение доводить начатое до конца и презентовать результаты своей работы.

3. Игровые технологии и проблемно-ориентированное обучение. Для повышения мотивации занятия строятся в игровой форме (соревнования). Проблемно-ориентированный метод ставит перед детьми смоделированные технические задачи, решение которых требует нестандартных подходов. Это учит анализировать ситуацию, аргументировать свою точку зрения и работать с информацией.

4. Использование интерактивных форм и цифровых инструментов Активно применяются словесные методы (беседа, инструктаж), наглядные (показ, видеопросмотр, работа по инструкции) и практические (сборка моделей, составление программ). Важную роль играют исследовательский метод, частично-поисковый (выполнение вариативных заданий) и репродуктивный (усвоение готовой информации). Для стимулирования активности используются похвала, поощрение и создание игровых эмоциональных ситуаций.

5. Педагогическая диагностика. Результаты отслеживаются не только через итоговые проекты, но и посредством постоянного наблюдения за деятельностью ребёнка. Диагностика проводится в привычной обстановке, чтобы понять уровень развития каждого ученика и скорректировать образовательный маршрут. Формы контроля включают наблюдение, выполнение практических заданий.

Форма учебных занятий

В рамках программы ДООП «Робототехника» используется широкий спектр форм учебных занятий, что позволяет сделать обучение максимально практико-ориентированным, интересным и эффективным. Выбор формы зависит от этапа обучения, темы занятия и возраста детей.

Занятие-практикум. Основная часть времени отводится на выполнение практических заданий по сборке и программированию моделей. Учащиеся под руководством педагога отрабатывают конкретные навыки работы с конструктором и программным обеспечением.

Занятие — творческая мастерская. Форма, ориентированная на создание уникальных моделей по собственному замыслу учащихся. Здесь поощряется фантазия, нестандартные конструкторские решения и индивидуальность.

Тренировочные занятия. Проводятся для подготовки к соревнованиям. На них отрабатываются конкретные манёвры, программы для прохождения трассы или выполнения заданий на время.

Занятие — защита проекта. Форма итогового контроля, на которой обучающиеся представляют результаты своей проектной деятельности: демонстрируют созданную модель, рассказывают о принципах её работы и программном коде.

Информационное обеспечение

Нормативные документы

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в ред. от 15.10.2025);
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2036»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678) (в ред. от 01.07.2025);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 02.06.2026 N 19 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.2.4283-26 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (вступает в силу с 01.09.2026);
5. 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» (рзд.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);
6. 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);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
9. Приказ Министерства образования Новосибирской области от 03.04.2026 № 421 «О внесении изменений в приказ министерства образования Новосибирской области от 24.12.2019 №3260».

Литература, использованная при составлении программы

1. Добриборш Д.Э., Чепинский С.А., Артёмов К.А. *Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3*. – М.: Лань, 2019.
2. Иванов А.А. *Основы робототехники*. Учебное пособие. - М: ИНФРА-М, 2019.
3. Злаказов А.С. *Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие*. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.
4. Копосов Д.Г. *Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов*. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
5. Корягин А.В. *Образовательная робототехника Lego Wedo. Сборник методических рекомендаций и практикумов*. - М.: «ДМК-Пресс», 2016.

Интернет ресурсы

1. Академия роботов. Сеть клубов робототехники для детей. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://a-robotov.ru/> (09.06.2026)
2. Блог «Роботы и робототехника» [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://insiderobot.blogspot.com> (25.05.2026)
3. Интеллектуальные мобильные роботы [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – URL: <http://imobot.ru> (09.06.2026)
4. Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://artspb.com> (25.05.2026)

Литература для учащихся

1. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А., «Соревновательная робототехника:приемы программирования в среде EV3», М.: Издательство «Перо» 2015 – 132 с.
2. Детская энциклопедия «Открытия и изобретения».- М, РОСМЭН, 2011– 48 с.
3. Зайцева Н. Н., Цуканова Е. А.. «Конструируем роботов на LEGO MINDSTORMS Education EV3. Человек – всему мера?» М.: Лаборатория знаний, 2016. – 32 с.
4. Михеев П.М.,Крылов С.И., Лукьянченко В.А., Урюпина Д.С., «Учебный курс. LabVIEW Основы I», М.: Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. 2015. – 29 с.
5. Филиппов С.А., «Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.», М.: Лаборатория знаний, 2017. – 176 с.

РАЗДЕЛ 4.ПРИЛОЖЕНИЕ К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ

Приложение 1

Тематический календарный учебный график

№	Дата	Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля
			всего	теория	практика		
1. Введение							
1.		Вводное занятие. Правила техники безопасности	1	1		Новый материал	Устный опрос
2. Введение в робототехнику							
2.		История развития робототехники в мире, России.	1	1		Новый материал	Опрос
3. Интеллектуальные производственные технологии и робототехника							
3.		Автоматизация	1	1		Новый материал	Наблюдение
4.		Робототехника и её законы.	1		1	Новый материал	Опрос
5.		Робототехнические системы	1		1	Новый материал	Решение кейсов
6.		Искусственный интеллект в производстве	1	1		Новый материал	тестирование
7.		Коботы на сборочной линии	1		1	повторение	Решение кейсов
8.		ИИ в логистике	1		1	повторение	Решение кейсов
9.		ИИ в автомобилестроении	1		1	повторение	Решение кейсов
10.		Роль автономных мобильных роботов	1		1	Новый материал	презентация
11.		Разбор работы логистических комплексов российских маркетплейсов	1		1	Новый материал	презентация
12.		Кибербезопасность производства.	1		1	Новый материал	беседа
4. Основы конструирования							
13.		Правила работы с конструктором	1	1		Новый материал	Устный опрос
14.		Сборка непрограммируемых моделей.	1		1	Новый материал	Наблюдение
15.		Демонстрация моделей	1		1	Новый материал	презентация
16.		Исполнительная система (моторы)	1		1	Новый материал	Наблюдение
17.		Основные детали. Спецификация	1		1	Новый материал	Наблюдение
18.		Конструкторы, ресурсный набор.	1		1	Новый материал	Наблюдение
19.		Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры	1		1	Новый материал	Наблюдение
5. Основы управления роботами							
20.		Датчики и их параметры	1	1		Новый материал	Наблюдение

21.		Основы программирования	1		1	Новый материал	Наблюдение
22.		Общее знакомство с интерфейсом ПО	1		1	Новый материал	Наблюдение
23.		Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		1	Новый материал	Наблюдение
24.		Составление простейшей программы по шаблону, передача и запуск программы.	1		1	Новый материал	Наблюдение
25.		Робот для движения по линии.	1		1	Новый материал	Практическое занятие
26.		Основы конструкции и программы.	1		1	Новый материал	Наблюдение
27.		Конструирование и программирование робота для движения по линии	1		1	Новый материал	Наблюдение
28.		Основа конструкции робота	1		1	Новый материал	Наблюдение
29.		Робот ZMROBO	1		1	Новый материал	Наблюдение
6. Творческие проекты							
30.		Правила соревнований и критерии оценивания	1		1	повторение	Наблюдение
31.		Творческие проекты	1		1	повторение	Наблюдение
32.		Творческие проекты	1		1	повторение	Наблюдение
33.		Внутренние соревнования	1		1	повторение	Наблюдение
7. Итоговое занятие							
34.		Итоговое занятие	1		1		

Анкетирование

1. Вызывает ли у Вас интерес процесс учения?

- А) всегда интересно;
- Б) чаще всего интересно;
- В) иногда возникает интерес;
- Г) никогда не вызывал интереса;
- Д) не думал об этом.

2. Какие учебные предметы Вам нравятся?

- А) очень интересен: ...
- Б) интересен: ...
- В) совсем не интересен: ...

3. Почему этот (эти) предмет тебе интересен?

- А) нравится преподаватель;
- Б) нравится узнавать новое в этой области знаний;
- В) могу отдохнуть, расслабиться;
- Г) возможность общаться с друзьями;
- Д) не ругает учитель;
- Е) нравится получать хорошие оценки;
- Ж) нравится процесс работы на уроке;
- З) нравится добываться результата;
- И) этот предмет нравится моим друзьям;
- К) привлекает актуальность предмета;
- Л) пригодится в жизни для будущей профессии.

4. Если Вам нравится учиться, то как проявляется этот интерес?

- А) активно работаю на уроке;
- Б) внимательно слушаю объяснения учителя;
- В) читаю дополнительную литературу;
- Г) занимаюсь в предметном кружке;
- Д) изучаю дополнительную литературу;
- Е) стремлюсь придумать что-либо новое, усовершенствовать.

5. Сколько времени Вы тратите на то, чтобы заниматься тем, что Вас интересует?

- А) занимаюсь выбранным предметом только на уроке;
- Б) самостоятельно занимаюсь дома;
- В) углубляю свои знания на занятиях кружка в школе и вне школы;
- Г) много занимаюсь дополнительно.

6. Как Вы поступите, если задано сложное задание, связанное с предметом Вашего интереса?

- А) сразу спрошу ответ у других;

- Б) попрошу подсказку;
- В) постараюсь выполнить ее сам, если не смогу, попрошу помощи;
- Г) во что бы то ни стало постараюсь выполнить сам.

7. Что Вас привлекает в предмете, который Вам интересен?

- А) меня интересуют новые факты, занимательные явления, о которых я могу узнать от других;
- Б) мне нравится разбираться в том, что и как происходит;
- В) мне интересно доходить до сути событий и явлений, выяснить, почему они происходят;
- Г) мне интересно, используя свои знания, придумывать, конструировать новое.

Тест «Техническое моделирование и робототехника»

1. Что такое робототехника?

- а) склад роботов;
- б) наука, изучающая поведение роботов;
- в) наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем, то есть роботов;
- г) создание роботов из мусора.

2. Что из перечисленного всегда входит в зубчатую механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

3. Что из перечисленного всегда входит в ременную механическую передачу?

- а) шестеренки;
- б) ремень (резинка);
- в) балки;
- г) датчик движения.

4. Сколько положений у датчика наклона?

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

5. Какое устройство отвечает за подключение модели к компьютеру?

- а) смартахб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

6. Какое устройство приводит модель в движение?

- а) смартахб;
- б) мотор;
- в) датчик движения;
- г) датчик наклона.

7. Как называется данная деталь?



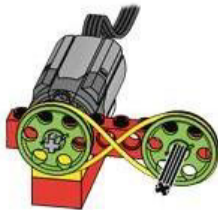
- а) ось;
- б) балка;
- в) палка;
- г) штырь.

8. Как называется данная деталь?



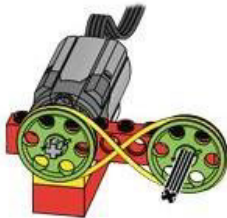
- а) ось;
- б) балка;
- в) палка;
- г) штырь.

9. В какую сторону будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?



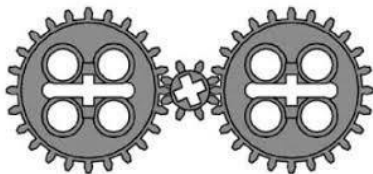
- а) они не будут двигаться;
- б) в одну сторону;
- в) будет двигаться только одно колесо;
- г) в разные стороны.

10. С какой скоростью будут двигаться зеленые колеса в представленной модели при запуске мотора?



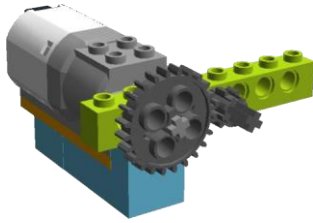
- а) они не будут двигаться;
- б) с одинаковой скоростью;
- в) колесо у мотора будет вращаться быстрее;
- г) колесо у мотора будет вращаться медленнее.

11. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



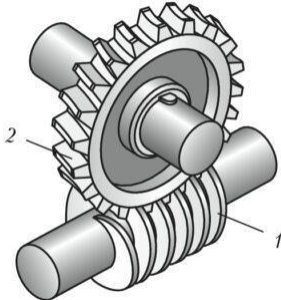
- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

12. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

13. Какой вид механической передачи изображен на схеме?



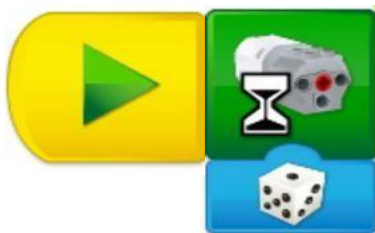
- а) зубчатая повышающая;
- б) зубчатая холостая;
- в) зубчатая понижающая;
- г) червячная.

14. Что выполняет данный программный блок?



- а) повторяет все действия, которые находятся после него;
- б) повторяет все действия, которые находятся до него;
- в) повторяет все действия, которые находятся под ним;
- г) включает программу заново.

15. На какое время при запуске такой программы включится мотор?



- а) на случайное время;
- б) на одну секунду;
- в) на пять минут;
- г) на три секунды.

Практическая работа 1.

Тема: Сборка робота по инструкции.

Задание: Скачать и установить приложение на телефон:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lego.mindstorms.ev3programmer&hl=ru>
Использование приложения для перемещения по школе, обходя различные препятствия.

**Десятибалльная шкала оценивания степени обученности
(по В.П. Симонову)**

10 балльная шкала	Теоретические параметры оценивания	Практические параметры оценивания
1	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.
2	Отличает какое-либо явление, действие или объект от их аналогов в ситуации, при визуальном предъявлении, но не может объяснить отличительные признаки	Затрудняется повторить отрабатываемое учебное действие за педагогом
3	Запомнил большую часть учебной информации, но объяснить свойства, явления не может.	Выполняет действия, допускает ошибки, но не замечает их
4	Знает изученный материал, применяет его на практике, но затрудняется что-либо объяснить с помощью изученных понятий.	Выполняет учебные задания, действия не в полном объеме. Действует механически, без глубокого понимания
5	Развёрнуто объясняет, комментирует отдельные положения усвоенной теории или её раздела, аспекта	Чётко выполняет учебные задания, действия, но слабо структурирует свою деятельность, организует свои действия
6	Без особых затруднений отвечает на большинство вопросов по содержанию теоретических знаний, демонстрируя осознанность усвоенных понятий, признаков, стремится к самостоятельным выводам.	Выполняет задания, действия по образцу, проявляет навыки целенаправленно-организованной деятельности, проявляет самостоятельность.
7	Четко и логично излагает теоретический материал, хорошо видит связь теоретических знаний с практикой.	Последовательно выполняет почти все учебные задания, действия. В простейших случаях применяет знания на практике, отрабатывает умения в практической деятельности
8	Демонстрирует полное понимание сути изученной теории и основных её составляющих, применяет её на практике легко, без затруднений.	Выполняет разнообразные практические задания, иногда допуская несущественные ошибки, которые сам способен исправить при незначительной (без развёрнутых объяснений) поддержке педагога.
9	Легко выполняет разнообразные творческие задания на уровне переноса, основанных на приобретенных умениях и навыках.	С оптимизмом встречает затруднения в учебной деятельности, стремится найти, различные варианты преодоления затруднений, минимально используя поддержку педагога
10	Способен к инициативному поведению в проблемных творческих ситуациях, выходящих за пределы требований учебной деятельности.	Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике. Формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков

Тест Торндайка на развитие внимания и памяти

Для оценки избирательности внимания

Перед ребенком 100 трехзначных цифр. Задача найти заданные трехзначные числа среди ста других. Нужно последовательно, или как хочет ребенок, найти указанные числа и как можно быстрее. На выполнение задания дается максимум пять минут.

Необходимо стремиться к норме, она составляет 190 — 210 секунд. Этот тест для школьников 3 класса и старше, и взрослых.

				627		786			
				782		489			
				345		372			
				645		459			
				852		293			
273	529	432	697	978	489	456	324	842	354
923	576	873	345	684	563	754	382	363	786
763	427	963	239	896	243	739	293	683	724
728	297	759	438	583	234	825	546	597	734
635	498	846	253	627	883	857	352	972	534
932	576	942	524	393	624	678	945	782	283
259	645	832	594	639	425	927	459	698	574
895	469	795	376	654	389	742	589	835	492
659	357	573	279	954	362	852	417	938	745
673	248	349	867	953	476	863	285	798	372

Исследование способности к логическому мышлению для детей 7-11 лет

Инструкция. Даны три слова. Первые два находятся в определенной связи. Какое из нижеприведенных слов так же связано с третьим, как второе с первым?

Например: песня: композитор = самолет: ?

а) аэродром

б) горючее

в) конструктор

г) летчик

д) истребитель

Функциональные отношения (песню сочинил композитор), ответ - конструктор (конструктор сделал самолет)

Время - 15 минут, предлагается 10 заданий.

школа: обучение = больница: ? а) доктор б) ученик в) лечение г) учреждение д) больной

песня: глухой = картина: ? а) слепой б) художник в) рисунок г) больной д) хромой

нож: сталь = стул: ? а) вилка б) дерево в) стул г) пища д) скатерть

паровоз: вагоны = конь: ? а) поезд б) лошадь в) овес г) телега д) конюшня

лес: деревья = библиотека: ? а) город б) здание в) библиотекарь г) книги д) театр

бежать: стоять = кричать: ? а) ползать б) молчать в) шуметь г) звать д) плакать

утро: ночь = зима: ? а) мороз б) осень в) день г) январь д) сани

волк: пасть = птица: ? а) воздух б) клюв в) соловей г) яйцо д) пение

слагаемое: сумма = множители: ? а) разность б) делитель в) произведение г) умножение д) деление

роза: цветок = кислород: ? а) газ б) дыхание в) горение г) прозрачный д) мак

Оценка результатов 4 балла: 8 - 10 правильных ответов, помощь педагога не требуется. 3 балла: 5 - 7 правильных ответов, использует помощь педагога. 2 балла: 2 - 4 правильных ответов, помощь использует частично