

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Куйбышевского района «Средняя общеобразовательная школа №3»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1 от «31» августа 2026г.

УТВЕРЖДЕНА
приказом от 31.08 2026 г. № 03-284
и.о. директора МБОУ СОШ №3
_____ О.В. Нагорнова

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

технической направленности

«Инженерное конструирование»

Возраст обучающихся: 15-17 лет

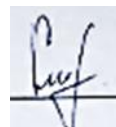
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Калинина Елена Дмитриевна,
Педагог дополнительного образования,
Первой квалификационной категории

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

Методист

Смолина Т.Е./_____



ФИО

Подпись

«31» августа 2026 г.

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике «Инженерное конструирование» (далее - Программа) технической направленности.

Программа направлена на расширение знаний по химии, полученных на уроках, на развитие познавательного интереса к данному предмету, на развитие творческих способностей учащихся и более качественной отработке умений и навыков при решении задач по химии.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности – модифицированная, традиционная.

Уровень реализации программы – стартовый .

Актуальность программы. Одной из главных задач, поставленных Национальным проектом «Молодежь и дети» на 2025-2035 гг. является создание и внедрение образовательных программ дополнительного образования по приоритетным инженерным направлениям (Робототехника, IT-технологии, Компьютерное проектирование и т.д.). В наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать и воплотить в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала. В этих условиях весомое значение приобретает образовательная робототехника как прогрессивная технология обучения и эффективный инструмент подготовки инженерных кадров. Таким образом, программа «Инженерное конструирование» выполняет социальный заказ современного российского общества: сформировать личность, способную самостоятельно ставить цели и находить пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку, способную разработать и презентовать собственный реальный проект. Данная программа позволяет объединить конструирование, проектирование и программирование, что даёт возможность построить интегрированный курс, сопряженный со смежными направлениями: информатикой, математикой, физикой, черчением, естественными науками. Всё это способствует развитию инженерного мышления обучающихся через техническое творчество.

Отличительные особенности программы. В ходе разработки программы были проанализированы материалы дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ по робототехнике «Основы робототехники» г. Татарск, автор Кондырин Д.С.2018г., «Робототехника» Новосибирская область Болотнинский район, село Варламово, автор Степаненко К.Г. 2017г.

Особенность данной программы заключается в том, что в ней предусмотрены мини-проекты, работа над которыми дает возможность успешно осваивать изучаемый материал и обучающимися, начинающим «с нуля», и тем, кто владеет определенными знаниями.

Также, в течение всего периода обучения по дополнительной образовательной программе «Инженерное конструирование» предлагается система занятий, построенная на основе учебно-тренировочных занятий, показательных и демонстрационных выступлений,

периодического участия в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах, позволяющая обучающимся демонстрировать полученные знания, навыки, и умения из робототехники, программирования, электроники, механики и др.

Адресат программы. Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы колеблется от 15 до 17 лет. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерное конструирование» может использоваться для обучения детей с ограниченными возможностями здоровья.

Психологические особенности старшего школьного возраста. Подростковый возраст понимают как особый период онтогенетического развития человека, своеобразие которого заключается в его промежуточном положении между детством и зрелостью. Он охватывает период жизни достаточно длительный. Его начало приходится на 11-12 лет, а заканчивается по-разному: от 15 до 17-18 лет. Ведущие позиции начинают занимать общественно-полезная деятельность. Именно в подростковом возрасте появляются новые мотивы учения, связанные с идеалом, профессиональными намерениями. Учение приобретает для многих подростков личностный смысл. Начинают формироваться элементы теоретического мышления. Рассуждения идут от общего к частному. Подросток оперирует гипотезой в решении интеллектуальных задач. Это важнейшее приобретение в анализе действительности. Развиваются такие операции, как классификация, анализ, обобщение. Развивается рефлексивное мышление. Предметом 4 внимания и оценки подростка становятся его собственные интеллектуальные операции. Подросток приобретает взрослую логику мышления. Память развивается в направлении интеллектуализации. Используется не смысл, а механическое запоминание.

Количество обучающихся в группе - 10 человек, это обусловлено наличием наборов LEGO NXT Mindstorms.

Состав группы обучающихся – постоянный.

Объем и срок освоения программы. Срок реализации программы 1 год. Программа рассчитана на 68 часов.

Режим занятий.

Продолжительность занятий	Перерыв между учебными занятиями	Периодичность в неделю	Количество часов* в неделю	Количество часов* в год
2 часа*	10 минут	1 раза	2 часа	68 часов

* - один академический час равен 40 минутам

Формы занятий. Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить, как групповую, индивидуальную и самостоятельную деятельность обучающихся.

Форма обучения – очная.

Язык обучения: русский.

Цель и задачи программы

Цель: развитие творческих познавательных и изобретательских способностей детей через ознакомление с основами робототехники, конструирования, проектирования и программирования.

Задачи:

Личностные

- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

Метапредметные

- развивать самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления; - формировать способность самостоятельно решать технические задачи, планировать предстоящие действия, контролировать процесс работы, уметь применять полученные знания, приемы и опыт в конструировании других объектов);

Предметные

- ознакомить обучающихся с основами робототехники, способствовать развитию навыков конструирования, проектирования и программирования.

Содержание программы

Учебный план

№	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Ознакомление с содержанием и графиком работы объединения. Основы работы с NXT. Инструкция по технике безопасности.	2	2	0	опрос
2	Среда конструирования. Знакомство с деталями и датчиками конструктора.	10	5	5	наблюдение, опрос, тестирование
3	Конструирование и программирование роботов	52	12	40	наблюдение, опрос, сборка модели на время.
4	Итоговое занятие	4	0	4	тестирование, защита проектов
Итого:		68	19	49	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория. Ознакомление с содержанием и графиком работы объединения, с конструктором LEGO NXT Mindstorms 9797. Инструктаж по технике безопасности.

2. Среда конструирования. Знакомство с деталями и датчиками конструктора.

Теория. Изучение принципов работы с деталями конструктора и датчиками касания, щётности, расстояния, микрокомпьютера.

Практическая работа. Использование датчиков и микрокомпьютера.

3. Конструирование и программирование роботов

Теория. Изучение программ: «движение «вперёд-назад», «движение с ускорением», «робот-волчок», «восьмёрка», «змейка», «поворот на месте», «спираль», «парковка», «выход из лабиринта», «движение по линии».

Практическая работа. Сборка и программирование моделей.

4. Итоговое занятие

Практическая работа. Тестирование, защита проектов

Планируемые результаты

Личностные

- будет развита мотивация обучающихся к получению знаний, повысится интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

Метапредметные

Регулятивные - будет сформирована способность самостоятельно планировать последовательность действий для достижения цели, контролировать процесс работы; умение применять полученные знания и опыт в различных ситуациях;

Познавательные - будет сформирована способность самостоятельно решать технические задачи, проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;

Коммуникативные:

- будет развита самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, умение презентовать результат своей работы;

- будет развита способность к сотрудничеству и взаимодействию в процессе работы;

Предметные

- будут знать правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой;

- терминологию;

- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;

- конструктивные особенности различных роботов;

- будут уметь самостоятельно конструировать модели роботов по технологическим картам, по образцу, по собственному замыслу;

- определять основные механизмы изготавливаемых моделей; - создавать простые программы для управления роботами;

- получают навыки проектной деятельности.

Формы аттестации

Основными видами отслеживания результатов усвоения учебного материала являются текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися заданий в течение учебного года.

Типы заданий для контроля:

- теоретические вопросы на знание терминологии;
- сборка модели на заданную тематику;
- сборка модели по картинке;
- решение логических задач.

Формой промежуточной аттестации является тестирование, презентация работ учащихся, соревнования по скоростной сборке модели.

Формами итоговой аттестации являются тестирование, выставка – презентация, защита проектов.

Промежуточная аттестация проводится в январе, итоговая в мае.

Оценочные материалы

Форма предоставления оценочных материалов

	Планируемые результаты	Диагностический инструментарий
Личностные результаты	- будет развита мотивация обучающихся к получению знаний, повысится интерес к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.	Наблюдение.
Метапредметные результаты	- будет сформирована способность самостоятельно планировать последовательность действий для достижения цели, контролировать процесс работы; умение применять полученные знания и опыт в различных ситуациях;	Наблюдение, самостоятельная сборка модели.
	- будет сформирована способность самостоятельно решать технические задачи, проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;	Наблюдение, сборка модели по технологическим картам.
	- будет развита самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления, умение презентовать результат своей работы; - будет развита способность к сотрудничеству и взаимодействию в процессе работы;	наблюдение, защита проектов

Предметные результаты	- <i>будут знать</i> правила безопасной работы на занятии образовательной робототехникой; - терминологию; - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - конструктивные особенности различных роботов; - <i>будут уметь</i> самостоятельно конструировать модели роботов по технологическим картам, по образцу, по собственному замыслу; - определять основные механизмы изготавливаемых моделей; - создавать простые программы для управления роботами; - получают навыки проектной деятельности.	Наблюдение, тестирование.
-----------------------	--	---------------------------

Критерии оценивания

Критерии оценки достижения планируемых результатов	
Оценка уровня теоретической подготовки	
Высокий уровень	обучающийся освоил практически весь объём знаний 71-100%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием.
Средний уровень	у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 50-70%; сочетает специальную терминологию с бытовой.
Низкий уровень	обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.
Оценка уровня практической подготовки	
Высокий уровень	обучающийся овладел на умениями и навыками на 71-100%, предусмотренными программой за конкретный период; собирает конструкции по технологическим картам, умеет импровизировать и создавать собственные проекты.
Средний уровень	у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 50-70%; собирает конструкции по технологическим картам и умеет импровизировать.

Низкий уровень	ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; собирает конструкции только по технологическим картам.
Оценка уровня творческой активности	
Высокий уровень	обучающийся проявляет ярко выраженный интерес к творческой деятельности, к достижению наилучшего результата, коммуникабелен, активен, склонен к самоанализу, генерирует идеи
Средний уровень	обучающийся имеет устойчивый интерес к творческой деятельности, стремится к выполнению заданий педагога, к достижению результата в обучении, инициативен.
Низкий уровень	обучающийся пассивен, безынициативен, неудачи способствуют снижению мотивации, нет стремления к совершенствованию в выбранной сфере деятельности, не может работать самостоятельно
Оценка уровней коммуникативных компетенций, критического мышления, самопрезентации обучающихся	
Высокий уровень	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной и творческой деятельности; демонстрирует углублённый уровень владения материалом, выходящий за рамки планируемых результатов, указанных в программе; принимает активное участие в выставках начиная с городского и заканчивая региональным или международным уровнем. Принимает активное участие в проектной деятельности.
Средний уровень	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной и творческой деятельности; уровень усвоения материала соответствует планируемым результатам, указанным в программе; участвует в школьных районных и городских мероприятиях, отражающих содержание программы. При итоговом контроле показывает хорошие результаты.
Низкий уровень	Учащийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой деятельности, сталкиваясь с трудностями, не доводит начатую работу до конца; уровень усвоения материала ниже планируемых результатов, указанных в программе.

Раздел №2. «Рабочая программа воспитания»

Цель программы – создание благоприятных условий для развития социально значимых отношений школьников.

Для реализации этой цели предстоит решать следующие задачи:

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности.

Особенности организуемого воспитательного процесса. Воспитательная работа направлена на создание эффективной образовательно-воспитательной системы, которая обеспечивала бы многоплановое развитие детей, помогала обучающимся реализовать свою жизненную позицию, связать свою жизнь с миром техники, помогала детям и подросткам в выборе профессии, укрепляла их здоровье; формировала творчески самостоятельную, компетентную личность, обладающую нравственной устойчивостью, основанной на базовых ценностях, таких как семья, труд, отечество, культура, здоровье, человек, природа, мир, знания.

Целью воспитательной работы является создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных и духовно-нравственных ценностей общества. Учебно-воспитательный процесс способствует усвоению обучающимися знаний основных норм и правил нашего общества, призван формировать позитивное отношение обучающихся к общественным ценностям.

Виды, формы и содержание воспитательной деятельности

Воспитательная деятельность в объединении осуществляется преимущественно:

- *в процессе проведения занятий:* использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, побуждение обучающихся соблюдать на занятии общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими и сверстниками, принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- *через вовлечение обучающихся в общие коллективные дела,* позволяющие обучающимся проявить свои фантазию и творческие способности, создающее повод для длительного общения педагога с детьми, которые предоставляют возможность самореализоваться, приобрести социально значимые знания, развить в себе важные для своего личностного развития социально значимые отношения, получить опыт участия в социально значимых делах, способствуют сплочению коллектива;
- *посредством проведения различных мероприятий:* создание традиций, задающих определенные социально значимые формы поведения; организация интересных и полезных для личностного развития ребенка событий познавательной, гражданско-патриотической, спортивно-оздоровительной, духовно-нравственной, творческой, профориентационной направленности, позволяющих вовлечь в них детей с самыми разными потребностями и тем самым дать им возможность самореализоваться в них.

Формы воспитания:

- мероприятия: беседы, экскурсии, праздники, конкурсные программы;
- дела: соревнования, акции;
- игры: познавательные.

Планируемые результаты воспитания

Результатом освоения программы воспитательной работы является:

- повышение уровня социальной активности, трудовой и здоровьесберегающей культуры обучающихся;
- рост степени сформированности нравственной и гражданской позиции, положительное отношение к базовым нормам и правилам поведения в обществе,
- рост уровня готовности и способности обучающихся к саморазвитию, творчеству и познанию.

Календарный план воспитательной работы.

№	Название мероприятия, события	Цель проведения	Сроки проведения
1	«Урок цифры»	беседа, демонстрация медиаматериалов	декабрь
2	Выставка роботов	Организация выставки	апрель
3	«И дети тоже победили в той войне»,	Обсуждение участия детей в войнах, просмотр медиаматериалов.	май

Раздел №3. «Комплекс организационно-педагогических условий»

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	15.09. 2026	25.05. 2027	34	68	68	1 раз в неделю по 1 часу

Условия реализации программы

Кабинет робототехники должен соответствовать требованиям Конвенцией о правах ребенка, ст. 75 Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения Российской Федерации Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28

«Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"», Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 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"», Постановлением Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1441 «Об утверждении Правил оказания платных образовательных услуг», Уставом МБОУ СОШ № 3, настоящим Положением.

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо наличие следующей материальнотехнической базы:

- светлый кабинет, оснащенный рабочими местами (ученические парты, стулья, стол педагога), классная доска, стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов, личных вещей обучающихся; конструкторы LEGONXTMindstorms 9797, программное обеспечение LEGO NXT

Mindstorms;

- ноутбуки, мышки, проектор.

Методическое обеспечение программы

Методической основой программы является методическое пособие LEGONXT, разработки игр, бесед, конкурсов, программное обеспечение LEGONXTMindstorms.

№ п/п	Название темы	Дидактико-методический материал	Формы, методы, приёмы обучения	Формы подведения итогов
1	Вводное занятие. Ознакомление с содержанием и графиком работы объединения. Основы работы с NXT. Инструкция по технике безопасности.	Презентация. «Знакомство с конструктором» https://yadi.sk/i/bwqBE4m3KGTPhg	мультимедиа	опрос https://yadi.sk/i/B5Pr_2R9kh0sbQ
2	Среда конструирования. Знакомство с деталями и датчиками конструктора.	Презентации по темам занятий, технологические карты, конструктор LEGONXT. file:///C:/Побототехника/NXT/NXT.pdf	мультимедиа	наблюдение, тестирование. https://yadi.sk/i/14hnU1PoFIQ7w
3	Конструирование и программирование роботов	Презентации по темам занятий, https://yadi.sk/i/rJiQ6ZdOj8XUBQ технологические карты, конструктор LEGONXT. http://nxtprograms.com/index2.html http://nxtprograms.com/NXT2/2-touch_remote/steps.html	мультимедиа	наблюдение, сборка модели на время.
4	Создание групповых проектов	Презентации по темам занятий, конструктор LEGONXT.	мультимедиа	наблюдение, защита проектов.
5	Индивидуальные проекты	Конструктор LEGONXT.	мультимедиа	Выставка.

6	Итоговое занятие	Конструктор LEGONXT.		Соревнование.
---	------------------	-------------------------	--	---------------

Основные методы обучения, используемые при реализации программы:

1. словесный (инструктаж, беседы, объяснение педагога);
2. наглядный (обзор деталей, демонстрация способов сборки моделей, вариантов программирования моделей);
3. практико-деятельностный (сборка и программирование моделей);
4. проблемный (решение проблемных ситуаций, усовершенствование моделей);
5. метод проектов.

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

Основные формы работы. Индивидуальная, в парах, командами.

Педагогические технологии. В основе реализации программы «Инженерное конструирование» лежит практико - деятельностный подход. Ведущим методом при обучении обучающихся образовательной робототехнике является метод проектов, ориентированных на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определённого отрезка времени. Такая деятельность способствует эффективному формированию у школьников всего комплекса универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, личностных, коммуникативных).

Алгоритм учебного занятия. Занятие включает в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть обеспечивает наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятий включает в себя необходимую информацию о теме и предмете знания. Практическая часть предполагает применение полученных теоретических знаний на практике.

Информационное обеспечение

А) Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

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» (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);
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».
10. Устав МБОУ СОШ № 3;
11. Положения о порядке приема на обучение по дополнительным образовательным программам, основаниях перевода, отчисления и восстановления обучающихся, о порядке оформления возникновения, приостановления и прекращения отношений между Муниципальным бюджетным общеобразовательным учреждением Куйбышевского района «Средняя общеобразовательная школа № 3»;
12. Положение о порядке разработки дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МБОУ СОШ №3.

Б) Методическая литература:

1. Барсуков, А.П. Кто есть, кто в робототехнике / А.П. Барсуков. - М.: Книга по Требованию, 2010. - 128 с.
2. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
3. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012, 150 стр;
- Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO ControlLab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2015, 59 стр.

Список литературы для обучающихся

1. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.;
2. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: НТ Пресс, 2006. - 544 с.
3. Филиппов, С. А. Робототехника для детей и родителей / С.А. Филиппов. - Л.: Наука, 2013. - 320 с.
4. Юревич, Е. И. Основы робототехники (+ CD-ROM) / Е.И. Юревич. - М.: БХВ-Петербург, 2010. - 360 с

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.lego.com/education/> (24.10.2025)
 2. <https://robort.ru/articles/blog/robototekhnika-cto-eto-i-kak-rabotaet/> (24.10.2025)
 3. <https://robosobaka.ru/expertise/articles/robototekhnika-cto-eto-i-kak-rabotaet/> (24.10.2025)
- Приложение 1 Календарный учебный план

Раздел №4. «Приложение к дополнительной общеобразовательной программе»

Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Тема занятия	Количество часов			Форма занятия	Форма контроля
			Всего	Теория	Практика		
1		Вводное занятие	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
2		Использование звука	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
3		Использование экрана	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
4		Движение вперед	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
5		Движение назад	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
6		Ускорение	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
7		Плавный поворот	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
8		Разворот на	2	1	1	Беседа,	Наблюдение

		месте				практическая работа	
9		Езда по квадрату	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
10		Парковка	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
11		Копирование действий	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
12		Обнаружение звука	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
13		Управление по звуку	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
14		Определение расстояния	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
15		Контроль расстояния	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
16		Обнаружение черты	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
17		Движение по линии	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
18		Обнаружение касания	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
19		Управление скоростью	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
20		Реакция на расстояние	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
21		Реакция на освещенность	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
22		Датчик оборотов	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
23		Задержка	2	1	1	Беседа,	Наблюдение

		срабатывания				практическая работа	
24		Счетчик касаний	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
25		Отправка сообщения	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
26		Отображение текста	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
27		Сервомотор – амортизатор	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
28		Мультизагрузка	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
29		Удалённая регистрация	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
30		Соревнование	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
31		Изучение программы LDD	2	1	1	Беседа, практическая работа	Наблюдение
32		Сборка модели	2	1	1	Практическая работа	Наблюдение
32		Сборка модели	2	1	1	Практическая работа	Наблюдение
34		Сборка модели	2	1	1	Практическая работа	Наблюдение
35		Итоговая работа	2	1	1	Практическая работа	Наблюдение

Оценочные материалы: практическая работа сборки робота в LDD и сборка робота из конструктора LEGO Mindstorms NXT и программы Lego Mindstorms.