

Управление образования города Ростова-на-Дону
Муниципальное бюджетное учреждение
дополнительного образования Железнодорожного района
города Ростова-на-Дону «Дом детского творчества»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета

Протокол от «29» августа 2025г.
№ 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО ДДТ

Андреева Н.Н.

Приказ от «29» августа 2025 г. № 181

СОГЛАСОВАНО

на заседании методического совета

Протокол от 29 августа 2025г.
№1

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«ТехноСтарт»

Подвид программы: модифицированная

Уровень программы: стартовый

Целевая группа (возраст): от 7 до 10 лет

Срок реализации: 1 года, 144 часа

Форма реализации программы: очная

Разработчик: педагог дополнительного
образования Федорова Т.В.

г. Ростов-на-Дону
2025

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования.....	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи.....	8
1.3. Содержание программы.	9
1.3.1. Учебный план.....	9
1.3.2. Содержание учебного плана.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4. Планируемые результаты	10
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	10
2.1. Календарный учебный график.....	10
2.2. Условия реализации программы	11
2.3. Методическое обеспечение.....	12
2.4. Формы аттестации и контроля.....	15
2.5. Диагностический инструментарий.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.6. Рабочие программы модулей.	Ошибка! Закладка не определена.
2.7. Рабочая программа воспитания. Календарный план воспитательной работы.....	Ошибка! Закладка не определена.
Список литературы	Ошибка! Закладка не определена.
Приложения	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 1. Календарный учебный график.	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 2. Педагогическая диагностика.	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 4. Средства контроля.....	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 3. Актерский тренинг	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 5. Общие методические рекомендации	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 6. Входная диагностика. Анкета	Ошибка! Закладка не определена.
Приложение 7. Промежуточная диагностика. Тест.	Ошибка! Закладка не определена.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовая база

1. Конституция РФ (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 28 февраля 2025 года) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.03.2025г., далее - ФЗ №273).
3. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» (далее - Концепция).
4. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав обучающегося в Российской Федерации» (с изменениями от 29.12.2022г.).
5. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ (в ред. от 27.09.2017).
7. Федеральный проект «Успех каждого обучающегося», утвержденный 07 декабря 2018 г.
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее - Приказ №629).
9. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 года № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 02.02.2021г.).
11. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20.
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
13. Приказ Управления образования от 23.08.2023 № УОПР-643 «О проведении независимой оценки качества дополнительных

общеобразовательных программ образовательных организаций в городе Ростове-на-Дону».

14. Приказ Министерств общего и профессионального образования Ростовской области от 01.08.2023 г. № 718 «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ в Ростовской области».

15. Методические рекомендации по оформлению структурных элементов дополнительных общеразвивающих программ, утвержденные на заседании методического совета ГАУ ДПО РО «Институт развития образования», протокол от 29.03.2024 г. № 3.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы. Программа соответствует уровню начального общего образования, направлена на формирование познавательной мотивации у детей младшего школьного возраста к Легоконструированию, развитие научно-технического и творческого потенциала детей через обучение элементарным основам инженерно-технического конструирования и робототехники, обучение основам программирования.

В настоящее время робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Человечество остро нуждается в роботах, которые могут без помощи оператора тушить пожары, самостоятельно передвигаться по заранее неизвестной, реальной пересеченной местности, выполнять спасательные операции во время стихийных бедствий, аварий атомных электростанций, в борьбе с терроризмом. Кроме того, по мере развития и совершенствования робототехнических устройств возникает необходимость в мобильных роботах, предназначенных для удовлетворения каждодневных потребностей людей: роботах-сиделках, роботах-нянечках, роботах-домработницах, роботах-игрушках и многих других. И уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области.

Мотивацией для выбора детьми данного вида деятельности является практическая направленность программы, возможность углубления и систематизации знаний, умений и навыков детей младшего школьного возраста в области познавательного развития. Программа позволяет объединить содержание отдельных образовательных областей с целью активизации познавательной, творческой, коммуникативной, речевой и другой деятельности детей младшего школьного возраста. В данном случае общими основаниями интеграции служат:

- изучение объектов и явлений окружающего мира;
- создание моделей окружающего мира;

- «оживление» созданных моделей с помощью технологий первоначальной робототехники – использование при конструировании датчиков и написание компьютерной программы для модели;
- взаимодействие и совместная деятельность со сверстниками, взаимодействие со взрослым;
- овладение речью как средством общения и культуры.

Отличительные особенности программы, новизна.

Программа «Техностарт» является **модифицированной**. Программа направлена на самостоятельный поиск обучающимися решения проблем и задач, развитие способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Конструкторы LEGO WeDo 2.0 предоставляют обучающимся возможности конструирования, испытания прототипов и представления объектов, животных и машин, ориентированных на реальный мир. LEGO Education WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

- Проект «Первые шаги», в котором изучаются основные функции WeDo 2.0;
- Проекты с пошаговыми инструкциями по выполнению проектов;
- Проекты с открытым решением, которые обладают более широкими возможностями;

Каждый из подпроектов («Первые шаги», проекты с пошаговыми инструкциями и открытым решением,) делится на 3 этапа: исследование (обучающиеся изучают задачу), создание (обучающиеся конструируют и программируют) и обмен результатами (обучающиеся устраивают презентацию проектов). Эти подпроекты тесно связаны с содержанием учебных предметов таких, как окружающий мир, математика, информатика и технология.

Использование типов деятельности в проектах WeDo 2.0:

1. Постановка вопросов и формулирование проблем. Ориентирован на несложные проблемы и вопросы, основанные на умении наблюдать.
2. Создание и использование моделей. Ориентирован на предыдущий опыт обучающихся и использование конкретных фактов при моделировании решения проблем. Усовершенствование моделей и формирование новых представлений о реальной проблеме и её решении.
3. Планирование и проведение исследований. Обучающиеся изучают и выполняют инструкции по постановке экспериментов, чтобы сформулировать возможные варианты решения.
4. Построение объяснений и проектных решений. Связан со способами построения объяснения или проектирования вариантов решения проблемы.
5. Обучающиеся начинают делиться своими результатами и обосновывать свои суждения другим участникам группы.

6. Поиск, оценка и обмен информацией. Обучающиеся планируют и проводят исследования для получения новой информации, оценивают полученные результаты.

Этапы выполнения проектов:

1. Исследование. Обучающиеся знакомятся с научной или инженерной проблемой, определяют направление исследований и рассматривают возможные решения. Этапы исследования: установление взаимосвязей и обсуждение.

2. Создание. Обучающиеся собирают, программируют и модифицируют модель LEGO. Проекты могут относиться к одному из 3 типов: исследование, проектирование и использование моделей. Этап создания различается для разных типов проектов. Этапы создания: построение, программа, изменение.

3. Обмен результатами. Обучающиеся представляют и объясняют свои решения, используя модели LEGO.

Новизна программы заключается в построении индивидуальной образовательной траектории учащегося, в приобретении им знаний, востребованных на рынке труда, в повышении самооценки и осознании перспектив будущей жизни, дальнейшей социализации. Применение роботов в современном мире облегчает труд человека и расширяет горизонты их дальнейшего использования. Робототехника—это, несомненно, наше будущее, ставшее уже настоящим. Работа с образовательными конструкторами LEGOWeDo2.0 позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстроразвивающейся науке робототехнике. Такая деятельность позволяет не только формировать навыки конструирования и программирования, но и создаёт условия для активного взаимодействия детей, для формирования новых знаний о предмете изучения.

Педагогическая целесообразность программы.

Педагогическая целесообразность объясняется ориентацией на результаты образования обучающихся, которые достигаются на основе практикоориентированного подхода. Данная программа предлагает использование образовательных конструкторов и аппаратно-программного обеспечения как инструмента для обучения детей конструированию, моделированию, основам программирования, формирование навыков компьютерной грамотности, ранней профориентации обучающихся.

В процессе освоения программы происходит развитие у учащихся навыков технологической культуры, творческих способностей, получение навыков самообразования и самореализации, формирование адаптации личности к социальной среде. Все используемые педагогом формы работы с учащимися, методы, средства и приемы способствуют адаптации ребенка в социуме и успешному психофизиологическому развитию. В процессе

освоения программы у детей формируются и развиваются навыки решения проблемных задач, совершенствуется умение самостоятельного поиска знаний, приобретается опыт использования полученных знаний в повседневной жизни. Комплекс заданий позволяет детям в форме познавательной игры развить необходимые в дальнейшей жизни навыки, формирует специальные технические умения, развивает аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Программа позволяет учащимся почувствовать себя исследователями, конструкторами и изобретателями технических устройств, тем самым окажет существенное влияние на подготовку будущих специалистов для высокотехнологичных отраслей промышленности.

Адресат программы (возраст обучающихся): группа формируется из обучающихся в возрасте от 7 до 10 лет, проявляющих интерес к технической деятельности.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 1 год обучения. Срок освоения программы 144 часов.

Режим занятий: 4 часа в неделю, 2 раза по 2 часа. Занятия спаренные, продолжительность учебного занятия 40 минут, перерыв 10 минут для групп с возрастным диапазоном 7-10 лет.

Уровень сложности: стартовый.

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий.

Форма организации образовательного процесса: групповая.

Виды занятий: теоретические, практические, комбинированные.

Перечень форм подведения итогов реализации программы: педагогическая диагностика, выставка.

Особенностью организации образовательного процесса является проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом чтобы создать оптимальные условия личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся.

Вид занятий определен содержанием программы и предусматривает практические и теоретические занятия, соревнования и другие виды учебных работ. Структура деятельности на занятиях создает условия для творческого развития учащихся на различных возрастных этапах и предусматривающая их дифференциацию по степени одаренности. Основные дидактические принципы программы: доступность и наглядность, последовательность и систематичность обучения и воспитания, учёт возрастных и индивидуальных особенностей учащихся. Обучаясь по программе, ребята проходят путь от простого к сложному, с учётом возврата к пройденному материалу на новом, более сложном творческом уровне. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на овладение основами, на приобщение учащихся к активной познавательной и творческой работе. Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной

работы, при которой в процессе усвоения знаний, развиваются творческие начала.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учащихся. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

1.2. Цель и задачи

Цель: создание условий для развития научно-технического и творческого потенциала обучающихся путём организации их деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- формировать познавательный интерес к робототехнике и предметам естественно-научного цикла (физика, технология, информатика);
- формировать познавательную мотивацию детей младшего школьного возраста;
- формировать навык конструирования роботизированных моделей по схеме, по образцу, по модели, по условиям, заданным педагогом, по замыслу;
- формировать представления о роботизированных моделях, их составных частях и принципах работы (основным и дополнительным видам передач, механизмах работы);
- формировать коммуникативные умения и навык взаимодействия в совместной деятельности со сверстниками и взрослым;

Развивающие:

- развивать научно-технический и творческий потенциал детей младшего школьного возраста;
- развивать организованность, самостоятельность, внимательность, аккуратность, усидчивость, терпение, взаимопомощь, нацеленность на результат;
- развивать мелкую моторику рук, воображение, речь, логическое, пространственное, техническое мышление, умение выразить свой замысел.

Воспитательные:

- воспитывать культуру поведения обучающихся в коллективе, чувство сотрудничества при выполнении совместных заданий (в паре, в микрогруппе);
- воспитывать у обучающихся трудолюбие и культуру созидательного труда, ответственность за результат своего труда.

1.3. Содержание программы.

1.3.1. Учебный план

Таблица 1.

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов			Форма контроля, аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Введение в робототехнику. Инструктаж по технике безопасности	4	2	2	текущий контроль (формы проведения: индивидуальные наблюдения, устный опрос); входной контроль (форма проведения: практическое задание (конструирование модели по схеме сборки))
	Раздел 2. Конструктор Lego WeDo 2.0	6	1.5	4.5	Педагогическое наблюдение
	Раздел 3. Программирование с помощью WeDo 2.0	12	3	9	Педагогическое наблюдение
	Раздел 4. Первые шаги	26	6.5	19.5	Педагогическое наблюдение
	Раздел 5. Проекты с пошаговыми инструкциями	44	11	33	Педагогическое наблюдение
	Раздел 6. Проекты с открытым решением	48	12	36	Педагогическое наблюдение
	Аттестация по итогам освоения программы	2		2	Педагогическое наблюдение
	Самостоятельная, проектная и соревновательная деятельность воспитанников.	2		2	Педагогическое наблюдение
	Итого	144	36	108	

1.4. Планируемые результаты

личностные:

- умение применять полученные знания на практике;
- способность довести до конца начатое дело;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- сформированные чувство ответственности, трудолюбия, дисциплины, взаимовыручки;

метапредметные:

- развитие интереса к техническому творчеству; творческого, логического мышления; мелкой моторики; изобретательности, творческой инициативы; стремления к достижению цели;
- умение анализировать результаты своей работы, работать в группах;
- умение самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- умение представить результаты своего труда;
- способность творчески подходить к проблемным ситуациям;
- проявление нестандартного подхода к решению практических задач в процессе моделирования изделия;
- согласование и координация совместной деятельности с другими ее участниками (при создании коллективной работы).

предметные:

- знание правил техники безопасности и гигиены при работе на персональном компьютере;
- знание основных деталей LEGO WeDo 2.0, назначение датчиков;
- знание основных приёмов конструирования роботов при помощи конструктора LEGO WeDo 2.0;
- знание интерфейса подключения к LEGO WeDo 2.0 исполнительных механизмов и датчиков;
- знание видов конструкций, неподвижное и подвижное соединение деталей;
- умения конструировать робототехнические модели по схемам (инструкции по сборке) и самостоятельно;
- умение собирать модели из конструктора LEGO WeDo 2.0; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе LEGO WeDo 2.0.; владение навыками элементарного проектирования.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы.

Для реализации образовательной программы используются:

1. кабинет для занятий;
2. столы и стулья;
3. шкафы для дидактических материалов, пособий;
4. специальная и научно-популярная литература для педагога и учащихся.

Информационно-методическое обеспечение:

1. планшет;
2. наборы LEGO WeDo 2.0;
3. тематические видеоматериалы по программе;
4. выход в сеть Internet.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, владеющий профессиональными знаниями и ИКТ, имеющий опыт работы с детьми и знающий специфику работы образовательного учреждения.

2.3. Формы аттестации.

Система оценки уровня освоения программы носит дифференцированный характер, учитывает, как работу на занятии, так и достижения ребенка.

Входной контроль проводится в сентябре и имеет целью определение изначального уровня знаний и умений учащихся, приступивших к освоению программы: состояние моторики, навыки работы с ручным инструментом, информационная осведомленность о достижениях мира техники и технологий, сферы интересов. Формы контроля:

- ☐ педагогическое наблюдение;
- ☐ собеседование;
- ☐ опрос. Текущий контроль ведется в процессе занятий на протяжении всего учебного года с целью фиксации динамики изменений и развития способностей учащегося.

Формы контроля:

- ☐ педагогическое наблюдение;
- ☐ собеседование, опрос;
- ☐ презентация проектов;
- ☐ выполнение практических заданий педагога;
- ☐ анализ качества выполнения учащимися работ;
- ☐ анализ участия каждого учащегося в мероприятиях.

В течение учебного года проводятся открытые занятия, а также ведется фиксация достижений учащихся и результативность участия их в выставках и конкурсах.

По окончании обучения учащиеся выполняют самостоятельную практическую работу, участвуют в тестировании и итоговой выставке работ.

Эффективность занятий подтверждается:

- результатами промежуточного и итоговых контрольных мероприятий;
- педагогическим наблюдением за развитием познавательной активности;
- уровнем и качеством выполнения практических работ;
- достижениями на выставках, конкурсах, соревнованиях.

2.3. Методическое обеспечение.

В основе образовательного процесса по реализации данной программы лежит технология разноуровневого обучения. При организации и осуществлении этого процесса приоритетным являются учебные преобразовательные задачи поискового характера. Процесс достижения цели и поставленных задач осуществляется в сотрудничестве педагога и детей, при этом применяются различные методы осуществления целостности педагогического процесса.

В зависимости от конкретных условий, возрастных особенностей, интересов учащихся, педагог может вносить в программу корректировки: сокращать количество часов по одной теме, увеличивать подругой, добавлять техники, применять новые материалы.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- индивидуальная (инструктаж, беседа, рассказ, обсуждение и др.);
- парная (работа в парах и др.);
- групповая (работа в группах и др.).

Формы проведения занятий:

- теоретическое занятие;
- практическое занятие и др.

Принципы организации деятельности учащихся:

- принцип приоритета самостоятельной деятельности учащихся;
- принцип приоритета практической деятельности учащихся;
- принцип включения в деятельность мыслительных операций анализа, синтеза, сравнения, классификации, аналогии и обобщения;
- принцип продуктивного повторения.

Основными методами работы являются:

-методы словесной передачи и слухового восприятия информации (рассказ, объяснение, беседа и др.). Педагог посредством слова излагает, объясняет учебный материал, а учащиеся посредством слушания, запоминания и осмысливания активно его воспринимают и усваивают;

-методы наглядной передачи и зрительного восприятия учебной информации (иллюстрация, демонстрация, показ и др.): наглядный показ материала педагогом, либо учащимся под руководством педагога, а также демонстрация видеоматериалов;

-методы передачи учебной информации посредством практических действий.

Практические методы применяются в тесном сочетании со словесными и наглядными методами обучения, так как практической работе по выполнению упражнения, опыта, учебно-исполнительской операции должно предшествовать инструктивное пояснение педагога. Словесные пояснения и показ иллюстраций

обычно сопровождают и сам процесс выполнения упражнений, а также завершают анализ его результатов; -репродуктивный метод (обучение по образцу).

Репродуктивные упражнения особенно эффективно содействуют отработке практических умений и навыков, так как превращение умения в навык требует неоднократных действий по образцу;

-метод эмоционального восприятия. Подбор ассоциаций, образов, создание художественных впечатлений. Опора на собственный фонд эмоциональных переживаний каждого учащегося. Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

-соревнования, поощрение, личный пример. Занятия включают теоретическую и практическую часть, проводятся в интерактивном режиме.

Основная форма занятия

–групповое комбинированное занятие (сочетание теории с практикой).

Теоретические занятия строятся следующим образом:

-заполняется журнал присутствующих на занятиях;

-объявляется тема занятий;

-раздаются материалы для самостоятельной работы и повторения материала;

-теоретический материал педагог дает учащимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видеолекции и др.);

Практические занятия проводятся следующим образом:

-педагог выдает групповые или индивидуальные задания;

-далее педагог показывает возможные способы выполнения заданий;

-далее обучаемые самостоятельно и/или в группах выполняют задание, а педагог сопровождает работу группы или учащегося,

-первые практические занятия начинаются с правил техники безопасности. При необходимости правила техники безопасности повторяются на последующих занятиях. Разбор ошибок, допущенных вовремя занятия, проводится в обязательном порядке.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии программного обеспечения, учебная литература.

2.4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGOGroup, перевод ИНТ;

2. Бейктал Дж. Конструируем роботов от А до Я. Полное руководство для начинающих. – М.: Лаборатория знаний, 2018;

3. Белиовская Л.Г., Белиовский Н.А. Использование LEGO-роботов в инженерных проектах школьников. Отраслевой подход: учеб. пособие.–М.: ДМК Пресс, 2016;

4. Вильямс Д. Программируемый робот, управляемый с КПК. –М.:НТПресс, 2018;

5. Гайсина С.В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании: метод. реком. для педагогов. – СПб.: КАРО, 2017;

6. Давыдкин М.Н. Механотроника и робототехника LEGO. От идеи до проекта: метод. указания. – М.: Изд. дом НИТУ «МИСиС», 2019;

7. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ;

8. Кмец П. Удивительный LEGO Technic: Автомобили, роботы и другие замечательные проекты! – М.: Эксмо, 2019;

9. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO).— М.; «ЛИНКА – ПРЕСС», 2001;

10.Корягин А. Образовательная робототехника LEGOWeDo. –М.: ДМК-Пресс, 2018;

11.Кукушин В.С. Дидактика: Учебное пособие. – М.: ИКЦ«МарТ», Ростов-н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003;

12.Лифанова О.А. Конструируем роботов на LEGOEducationWeDo2.0. Рободинопark – М.: Лаборатория знаний, 2019;

13.Угринович Н. Информатика и информационные технологии. –М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006;

14.Филиппов С.А. Уроки робототехники: учеб. пособие. – М.: Лаборатория знаний, 2018.

Для учащихся:

1. Барсуков А.П. Кто есть кто в робототехнике. – М.: 2010;

2. Брайтон Г. Искусственный интеллект в комиксах. – М.: Эксмо, 2018;

3. Ванюшин М.Б. Электротехника для любознательных. – СПб.: Наука и Техника, 2017;

4. Воронин И., Воронина В. От основ к созданию роботов (серия «Вы и ваш ребенок»). – Издательство Питер, 2018;

5. Иванов А. А. Основы робототехники. – М.: Форум, 2012;

6. Иванова Ю. Роботы. Помощники человека. – Издательство Настя и Никита, 2018;

7. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2011;

8. Константинов А.В. Техника будущего. – М.: Издательство АСТ, 2019;

9. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012;

10. Ник А. Как это работает? Техника и роботы. – М.: Издательство АСТ, 2020;

11. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. –СПб.: Наука, 2010;

12. Черненко Г.Т. Роботы и умные машины. – М.: Издательство АСТ, 2020;

13.Шейдхауер Н. Роботы. Как мечта стала реальностью (серия «Лучшие книги о науке для детей»). – Издательство «Редакция ВиллиВинки», 2019;

14.Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002

Перечень электронных образовательных ресурсов

1. <http://www.lego.com/education/>
2. <http://www.wedobots.com/>
3. <http://www.legoengineering.com/program/wedo/>
4. <http://notjustbricks.blogspot.ru/>
5. <http://www.youtube.com/user/robocamp>
6. <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>
7. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
8. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
9. <http://legomet.blogspot.com/>
10. <http://www.wroboto.org/>
11. <http://www.roboclub.ru/>
12. <http://robosport.ru/>
13. <http://lego.rkc-74.ru/>
14. <http://legoclub.pbwiki.com/>
15. <http://www.int-edu.ru/>
16. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>
17. <http://www.strf.ru/>
18. <http://myrobot.ru/stepbystep/>
19. <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>
20. <http://www.lego-le.ru/instructions.html>

2.5. Формы аттестации и контроля.

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5 баллов;

-работоспособность – 0, 2 или 5 баллов:

программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов; программа написана, но с помощью педагога – 2 балла; программа не написана – 0 баллов;

-самостоятельность – 1 или 3 балла: проект выполнен самостоятельно – 3 балла; проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня знаний по сумме баллов:

высокий уровень – от 17 баллов и более;

средний уровень – от 11 до 16 баллов;

низкий уровень – до 10 баллов.