

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга
Муниципальное автономное дошкольное образовательное учреждение
детский сад №328

620091 г. Екатеринбург, пер. Полимерный, д.7, тел: +7(343)227-20-77, e-mail: mdou328@eduekb.ru

ПРИНЯТО

На заседании
Педагогического совета
МАДОУ детского сада №328
Протокол № 1
от «28» августа 2025г.

УТВЕРЖДЕНО

Заведующим МАДОУ детский сад №328



Ю.В. Дементьевой

Приказ № 50/1-ОД
от «29» августа 2025г.

Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности

«Кубик-робик»

Возраст обучающихся: 5 до 7 лет

Срок реализации — 2 года

Авторы программы:
Педагог дополнительного образования
Пекаревич Л.М.

Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Содержание	страница
1	Основные характеристики общеразвивающей программы	3
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи общеразвивающей программы	10
1.3.	Содержание общеразвивающей программы	11
1.3.1.	Учебный план	13
1.3.2.	Учебный (тематический) план	18
1.3.3.	Содержание учебного (тематического) плана	16
1.4	Планируемые результаты	25
2	Организационно — педагогические условия	29
2.1.	Календарный учебный график на 2025 — 2026 г.г.	29
2.2.	Условия реализации Программы	30
2.3.	Формы аттестации / контроля и оценочные материалы	32
3	Список литературы	42

1. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее ДООП) технической направленности рассчитана на детей в возрасте: 5 – 7 лет. Современные технологии стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Сегодня робототехника приобретает все большую значимость и актуальность, становится одним из наиболее востребованных и перспективных направлений, как в научно-производственной сфере, так и в сфере образования. Современное образование принимает активное участие в реализации концепции формирования инженерно-технических кадров. На начальном этапе – это поддержка научно-технического творчества обучающихся, использование достижений в области робототехники, направление познавательных интересов детей в увлекательный мир роботов, предоставление возможности информационных технологий на основе использования конструктора LEGO, Наураша и Микробита. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструкторов позволяет обучающимся изучить принципы работы простых механизмов, научиться работать руками, развивает элементарное конструкторское мышление, фантазию, необходимые в дальнейшей жизни навыки. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Кубик-робик» технической направленности ознакомительного уровня является начальной частью курса робототехники. Программа дает начальные представления о технических устройствах, современных разработках в робототехнике, о конструкциях управляемых роботов. В ходе ее освоения, обучающиеся приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; встречаются с ключевыми понятиями информатики, прикладной математики, физики, знакомятся с процессами исследования, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Актуальность

Актуальность Программы обусловлена стремительным развитием нанотехнологий, электроники, механики и программирования, что создает благоприятные условия для быстрого внедрения компьютерных технологий и робототехники в повседневную жизнь. В ходе реализации Программы используются знания обучающихся из множества учебных дисциплин. На занятиях предполагается использование образовательных конструкторов LEGO WeDo, Наураша и Микробита позволяющих заниматься с обучающимися конструированием, программированием, моделированием 4 физических процессов и явлений. Знакомство обучающихся с робототехникой способствует развитию их аналитических способностей и личных качеств, формирует умение сотрудничать, работать в коллективе.

Новизна Программы заключается в том, что знакомство обучающихся с основами робототехники происходит в занимательной форме. Кроме того, Программа полностью построена с упором на практику, т.е. сборку моделей на каждом занятии. Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что занятия робототехникой дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи. Отличительная особенность Программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и программированию роботов.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Основанием для проектирования и реализации ДООП являются нормативно — правовые

документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
7. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
8. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области, приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области № 219-д от 04.03.2022 «О внесении изменений в методические рекомендации «Разработка дополнительных общеобразовательных программ в образовательных организациях», утвержденных приказом ГАНУ СО «Дворец молодежи» от 01.11.2021 № 934-д.
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК- 641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);
11. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области № 785-Д от 29.06.2023 «об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «реализация дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» в соответствии с социальным сертификатом (с изменениями Приказ № 963-Д от 25.08.2023);
12. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам для включения в систему персонифицированного финансирования дополнительного образования Свердловской области, Приказ ГАНУ СО «Дворец молодежи» № 136-д от 26.02.2021;
13. Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;
14. Приказ Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

Предоставление дополнительных образовательных услуг (платных) и реализация ДООП осуществляется только по потребности и желанию детей и их родителей (их законных представителей) на договорной основе с ними. Помимо этого, актуальность

программы определяют запросы со стороны родителей на раннюю подготовку детей в предметных областях: конструирования, технология, естественные науки, робототехника, с целью выбора в дальнейшем детьми профессий технического профиля и инженерных специальностей, как наиболее востребованных в 21 веке и хорошо оплачиваемых. Дети обычно выбирают технические программы, потому что они хотят создавать продукты. Данная программа помогает усилить этот интерес, способствует скорейшему началу развития необходимых умений.

Программа соответствует региональным социально — экономическим и социокультурным потребностям и проблемам. Актуальность программы определена целью проекта «Уральская инженерная школа», одобренного Указом Губернатора Свердловской области от 06 октября 2016 года № 453- УГ, направленного на обеспечение условий для подготовки в Свердловской области рабочих и инженерных кадров в масштабах и с качеством, полностью удовлетворяющим текущим и перспективным потребностям экономики региона с учетом программ развития промышленного сектора экономики, обеспечения импортозамещения и возвращения отечественным предприятиям технологического лидерства.

Адресат

Программа адресована воспитанникам от 5 до 7 лет, без предварительной подготовки, наличия способностей.

Краткая характеристика возрастных особенностей детей старшего дошкольного возраста, учитываемых при реализации программы.

В 5-6 лет ведущее значение приобретает наглядно-образное мышление, которое позволяет ребёнку решать более сложные задачи с использованием обобщённых наглядных средств (схем, чертежей и пр.) и обобщённых представлений о свойствах различных предметов и явлений. Возраст 5-6 лет можно охарактеризовать как возраст овладения ребёнком активным (продуктивным) воображением, которое начинает приобретать самостоятельность, отделяясь от практической деятельности и и предваряя её. Ребёнок чётко начинает различать действительное и вымышленное. Происходит дальнейшее развитие познавательной сферы личности ребенка дошкольника. К этому периоду жизни накапливается достаточно большой багаж знаний, который продолжает интенсивно пополняться. Ребенок стремится поделиться своими знаниями и впечатлениями со сверстниками, что способствует появлению познавательной мотивации в общении. С другой стороны, широкий кругозор может являться фактором, позитивно влияющим на его успешность среди сверстников. Появляется интерес к арифметике и чтению. Основываясь на умении представлять что-либо, старший дошкольник может решать простые геометрические задачи. Ребенок уже может запомнить что-либо целенаправленно. Кроме коммуникативной развивается планирующая функция речи, т.е. умение последовательно и логически выстраивать свои действия, рассказывать об этом. Развивается самоинструирование, которое помогает заранее организовать свое внимание на предстоящей деятельности. Внимание детей становится более устойчивым и произвольным. Объём памяти изменяется не существенно. Улучшается её устойчивость. При этом для запоминания дети уже могут использовать несложные приёмы и средства (в качестве подсказки могут выступать карточки или рисунки). Для детей шестого года жизни характерно укрепление связи строительной и ролевой игр, в ходе которых наиболее полное развитие получают такие замыслы построек как: кино, цирк, дом, транспорт. Наряду со строительно - ролевой игрой у детей отчетливо выступает собственно строительная деятельность.

В ситуации, когда перед ребенком ставится цель на основе вполне определенных условий, но ребенок не имеет готового способа достижения её, ребенок, подыскивая способ достижения цели, начинает осознавать собственные действия. В конструировании таким условием является

"модельное" конструирование, при котором цель (постройка определенного вида) задается в виде схематического изображения, модели постройки. В этом случае ребенок не копирует образец, а начинает активно анализировать условия задачи, обращается к способу ее решения, к собственным действиям по решению. Наиболее значимым результатом решения подобных задач является недостижение детьми определенных результатов решения, а перестройка их психики. Действия детей после занятий "модельным" конструированием, в отличие от решения задач с предметным образцом, становятся осознанными и произвольными. Это проявляется не только в точности решения самих конструктивных задач, но и становится общей характеристикой действий ребенка.

В возрасте 6-7 лет ребенок осознает себя как субъект деятельности. В этом возрасте происходит расширение и углубление представлений детей о форме, цвете, величине, материале, количестве предметов. При сравнении предметов по величине старший дошкольник достаточно точно воспринимает даже не очень выраженные различия. Ребенок целенаправленно, последовательно обследует внешние особенности предметов. При этом он ориентируется не на единичные признаки, а на весь комплекс (форму, цвет, величину, материал). В 6-7 лет продолжает развиваться наглядно-образное мышление, которое позволяет решать ребенку сложные задачи, с использованием обобщенных наглядных средств (схем, чертежей и пр.) и обобщенных представлений о свойствах различных предметов и явлений. Действия наглядно-образного мышления ребенок этого возраста, как правило, совершает уже в уме, не прибегая к практическим предметным действиям даже в случаях затруднений. В продуктивной деятельности дети знают, что они хотят создать (изобразить) и могут целенаправленно следовать своей цели, преодолевая препятствия и не отказываясь от своего замысла. Способны изображать все, что вызывает у них интерес. Созданные изображения похожи на реальный предмет, узнаваемы и включают множество деталей. Дети могут передавать характерные признаки предмета: очертания формы, пропорции, цвет. Дети способны проектировать (моделировать, конструировать) по схеме, матрицам, заданным условиям, собственному замыслу. Наиболее важным достижением детей в данной образовательной области является понимание пространственных отношений в соответствии с сюжетом и собственным замыслом. Дети могут создавать многофигурные сюжетные композиции, располагая предметы ближе, дальше. Ориентированы на результат. Проявляют интерес к коллективным работам и могут договариваться между собой.

Принципы формирования учебных групп:

по возрасту;

по уровню подготовки в данном виде деятельности;

по уровню развития базовых способностей к данному виду деятельности

(по итогам предварительной проверки).

Наполняемость групп детей выдержана в пределах требований СП 2.4 3648-20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи». (Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года № 28) из расчета не менее 2,0 м² на одного обучающегося.

Программа сформирована с учетом принципов, составляющих основу ФГОС ДО (Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования» от 17.10.2013 № 1155), которые уточняются в связи со спецификой реализации программы, а именно принципы:

- поддержки разнообразия детства, сохранения уникальности и самоценности дошкольного детства как важного этапа в общем развитии человека;

- полноценного проживания ребенком всех этапов дошкольного детства, амплификации (обогащения) детского развития;

- создания благоприятной социальной ситуации развития каждого ребенка в соответствии с его возрастными и индивидуальными особенностями и склонностями;

- содействия и сотрудничества детей и взрослых в процессе развития детей и их взаимодействия с людьми, культурой и окружающим миром;
- приобщения детей к социокультурным нормам, традициям семьи, общества и государства;
- поддержка инициативы детей в различных видах деятельности;
- формирования познавательных интересов и познавательных действий ребёнка через его включение в различные виды деятельности;
- учёта этнокультурной и социальной ситуации развития детей.

Методологические подходы к формированию Программы

В основу Программы положены идеи возрастного, личностного и деятельностного подходов в воспитании, обучении и развитии детей дошкольного возраста.

1. **Возрастной подход**, учитывающий, что психическое развитие на каждом возрастном этапе подчиняется определенным возрастным закономерностям, а также имеет свою специфику, отличную от другого возраста.

2. **Личностный подход.**

Поведение ребенка определяется непосредственными и широкими социальными мотивами поведения и деятельности. В дошкольном возрасте социальные мотивы поведения развиты еще слабо, а потому в этот возрастной период деятельность мотивируется в основном непосредственными мотивами. Исходя из этого, предлагаемая ребенку деятельность должна быть для него осмысленной, только в этом случае она будет оказывать на него развивающее воздействие.

3. **Деятельностный подход.**

В рамках деятельностного подхода деятельность наравне с обучением рассматривается как движущая сила психического развития. В каждом возрасте существует своя ведущая деятельность, внутри которой возникают новые виды деятельности, развиваются (перестраиваются) психические процессы и возникают личностные новообразования.

Режим занятий

Дисциплина	Возрастная группа	Кол-во часов в неделю	Продолжительность одного академического часа
Робото техника	5 - 6 лет	1	25 мин.
	6 - 7 лет	1	30 мин.

Объем общеразвивающей программы - 80 академических часов

Сроки освоения общеразвивающей программы

Программа рассчитана на 2 года обучения

1-й год обучения – 40 часов в год

2-й год обучения – 40 часов в год

Особенности организации образовательного процесса.

Уровень сложности общеразвивающей программы «Стартовый уровень» - предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

Форма реализации образовательной программы - традиционная модель. Представляет собой линейную последовательность освоения содержания в течении 2-х лет обучения

Перечень форм обучения

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых

занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания. Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы: демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах; фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога; самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Занятия предусматривают как индивидуальные формы работы, так и действие в микрокомандах – парами, тройками, пятерками, содержание наполнено большим количеством игровых заданий, что позволяет дольше поддерживать интерес детей, повышать эффективность и точность выполнения заданий.

Индивидуальная форма работы предполагает дополнительное объяснение задания детям, озвучивание ролей.

В ходе групповой работы детям предоставляется возможность самостоятельно построить свою работу на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания. Групповая работа позволяет выполнить наиболее сложные и масштабные работы с наименьшими материальными затратами. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание «творческих пар» или подгрупп с учетом их возраста и опыта работы в рамках Программы.

Занятия строятся в форме игры, соревнования, путешествия, практической деятельности. Для проведения занятия необходимо создавать и постоянно поддерживать атмосферу творчества и психологической безопасности, что достигается применением следующих методов проведения занятий:

- наглядный метод - показ видеоматериала, иллюстраций, наблюдение, работа по образцу;
- практический метод - овладение практическими умениями конструирования, рисования, лепки, аппликации;
- объяснительно-иллюстративный метод (дети воспринимают и усваивают готовую информацию);
- репродуктивный метод обучения (дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности);
- частично-поисковый метод (дошкольники участвуют в коллективном поиске решения заданной проблемы);
- игровой метод;
- метод сравнения - наглядно демонстрирует образцы правильного и неправильного владения исполнительскими навыками;
- информационно-рецептивный метод — экономный путь передачи информации;
- репродуктивный метод основан на многократном повторении ребёнком информации или способа деятельности;
- проблемный метод (метод проблемного изложения) – педагог ставит проблему и показывает путь её решения;
- эвристический метод (частично-поисковый) – проблемная задача делится на части –проблемы, в решении которых принимают участие дети(применение представлений в новых условиях);
- исследовательский метод направлен на развитие творческой деятельности, на освоение способов решения проблем;
- метод образовательных ситуаций — это преднамеренно созданные педагогом или естественно возникшие в ходе реализации Программы жизненные обстоятельства, ставящие ребёнка перед

необходимостью выбора способа поведения или деятельности;

- метод приучения к положительным формам общественного поведения. Смысл приучения состоит в том, что детей в самых разных ситуациях побуждают поступать в соответствии с нормами и правилами, принятыми в обществе (здороваться и прощаться, благодарить за услугу или помощь, вежливо разговаривать, бережно обращаться с оборудованием). Приучение основано на подражании детей действиям значимого взрослого человека, повторяемости определённых форм поведения и постепенной выработке полезной привычки;
- словесные методы - объяснения, пояснения, указания; подача команд, распоряжений, сигналов; вопросы к детям; образный сюжетный рассказ, беседа; словесная инструкция;
- методы создания условий, или организации развития у детей первичных представлений и приобретения детьми опыта поведения и деятельности.

Основным методом является метод пробуждения предельно творческой самостоятельности (самодеятельности), а основную педагогическую ценность являет не результат деятельности как таковой, а творческий процесс, направленный на «открытие» ребёнком окружающего пространства, поиск своего места в нем и выражение эмоционально-ценностного отношения к миру.

Педагог содействует развитию у детей универсальных способностей на основе умения видеть целое (конструкцию) и его части: устанавливать связь между конфигурацией и назначением; определять пространственное положение элементов и понимать логику конструкции (выделять опорные детали и узлы крепления; учитывать запас прочности для адекватного изменения постройки); использовать детали с учетом их конструктивных свойств; заменять одни детали другими в разных комбинациях; находить творческие решения; не бояться апробировать варианты, замечать и своевременно исправлять ошибки, оценивать результат своей и совместной с другими детьми деятельности.

Наиболее значимым и безусловно новым в предложенном содержании является принцип трансформации — изменение каждой постройки на основе выявления ее конструктивных и функциональных особенностей.

Перечень видов занятий

Занятия строятся на игровых методах и приемах, позволяющих детям в интересной, доступной форме получить знания, решить поставленные педагогом задачи. Программа курса ориентирована на большой объем практических, творческих работ с использованием компьютера. Работы с компьютером могут проводиться в следующих формах. Это: демонстрационная - работу на компьютере выполняет педагог, а воспитанники наблюдают; фронтальная - недлительная, но синхронная работа воспитанников по освоению или закреплению материала под руководством педагога; самостоятельная - выполнение самостоятельной работы с компьютером и конструктором в пределах одного, двух или части занятия.

Педагог обеспечивает индивидуальный контроль за работой воспитанников. Творческий проект – выполнение работы в микро- группах на протяжении нескольких занятий. Работа консультантов – воспитанник контролирует работу всей группы кружка.

Формы занятий:

- игровая деятельность (высшие виды игры – игра с правилами: принятие и выполнение готовых правил, составление и следование коллективно выработанным правилам; сюжетно - ролевая игра);
- совместная образовательная деятельность (включенность в парную и групповую работу);
- творческая деятельность (художественное творчество, конструирование);
- трудовая деятельность (самообслуживание, участие в общественно-полезном труде).

При обучении, как основной, используется проектный метод обучения и метод проектных задач на 1 ступени обучения, который формирует мышление ребёнка, способствует гармоничному развитию его личности. Преподаваемые знания и навыки применяются непосредственно в процессе их получения. Отсутствует изложение готовых правил, методическое заучивание терминов, так как они запоминаются сами по себе в процессе их постоянного использования. Постепенно расширяется кругозор детей через ответы на вопросы и решение несложных заданий.

При составлении планов занятий учитываются следующие факторы:

- быстрая смена заданий;
- определённый ритм работы, который позволяет поддерживать на должном уровне активность восприятия учащихся;
- методика эмоционального подъёма: добавляются новые виды заданий, что даёт простор эмоционально - двигательной активности обучающихся;
- знакомство с материалом идёт последовательно – от простого к сложному.

На занятиях активно используется игровая форма деятельности. Участвуя в играх, обучающиеся помимо теоретических практических навыков, приобретают уверенность в себе, артистичность, становятся более свободными в самовыражении, у них развивается фантазия, а также применяются методы ТРИЗ.

Выбор типа занятия зависит от задач, которые ставит перед собой педагог.

Перечень форм проведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы

Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль проходит в конце учебного года – в форме мини-соревнований по сборке и программированию моделей и выставки самостоятельно созданных моделей. Создатели лучших моделей имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по робототехнике различного уровня.

Формы проведения аттестации: педагогическое наблюдение, тестирование; практическое задание; зачетная работа; открытое занятие; соревнование; выставка.

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Цель программы: организация условий для формирования интереса детей старшего дошкольного возраста к техническим видам творчества, робототехнике через создание собственного продукта и использования его в игровой деятельности.

Реализация поставленной цели предусматривает решение ряда задач.

Задачи:

Обучающие:

- ознакомить с историей развития робототехники;
- сформировать представление об основах робототехники;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки конструирования;
- обучить программированию в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo;
- ознакомить с базовыми знаниями в области механики и электротехники;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования моделей;
- сформировать навыки поиска информации, работы с технической литературой и интернет ресурсами.

Развивающие:

- развить интерес к технике, конструированию, программированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать робототехнические устройства;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;

- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению робототехники, техническому творчеству;
- содействовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество;
- содействовать воспитанию интереса к техническим профессиям.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Основопологающими принципами образовательной деятельности с детьми старшего дошкольного возраста в программе являются принципы, сформулированные и обоснованные В.Т.Кудрявцевым.

Первый принцип – общность приоритетов творческого развития. При решении специфических задач развития творческого потенциала ребёнка основное внимание уделяется развитию реализма воображения, умения видеть целое прежде частей, формированию надситуативно преобразовательного характера творческих решений (творческой инициативности), мысленно-практическому экспериментированию.

Реализм воображения – способность к образно-смысловому постижению общих принципов строения и развития вещей – таких, как они есть на самом деле или могут быть. Для детей необычное, незнакомое, парадоксальное – ключ к познанию, практическому освоению и оценке обычного и знакомого, а не наоборот. Умение видеть целое прежде частей – это способность осмысленно синтезировать разнородные компоненты предметного материала воедино и «по существу», на основе общего принципа, до того, как этот материал будет подвергнут анализу и детализации

Инициативно-преобразовательный характер творческих решений — это способность к проявлению инициативы в преобразовании альтернативных способов решения проблемы, к поиску новых возможностей решения, к постановке новых целей и проблем. Мысленно-практическое экспериментирование – это способность к включению предмета в новые ситуационные контексты – так, чтобы могли раскрыться формообразующие (целостнообразующие) свойства, присущие ему.

Второй принцип образовательной деятельности – ориентация на универсальные модели творчества в ходе развития творческих способностей детей.

Третий принцип – проблематизация детского опыта. Источником психического развития ребёнка является не само по себе присвоение социокультурного, общечеловеческого опыта (познавательного, эстетического, двигательного, коммуникативного и др.), а его специфическое преобразование.

Одной из форм такого преобразования выступает проблематизация этого опыта. Проблематизация – особое инициативное действие (взрослого и ребёнка), в результате которого те или иные нормативные компоненты социокультурного опыта приобретают незавершённый, неопределённый, «неочевидный», проблемный характер. Объектом такого действия могут стать сами предметы культуры, социально выработанные способы оперирования этими предметами, эталоны их восприятия и осмысления (рационального понимания и эмоциональной оценки), модели построения человеческих отношений по поводу предметов.

Проблематизация – не только условие полноценного освоения социокультурного опыта, но и движущая сила психического развития растущего человека. Это даёт основание рассматривать проблему (проблемную задачу) в качестве единицы развивающего программного содержания.

Примерами подобных единиц могут служить такие разновидности проблем, как загадки и парадоксы, эстетические образы с противоречивым, неопределённым и многозначным содержанием,

образы- «перёвертыши», особые творческие коммуникативно-речевые и лингвистические задачи и др.

Четвёртый принцип – полифонизм, многообразие форм воплощения ребёнком своего творческого замысла. Так, один и тот же эстетический или познавательный образ может быть не только выражен, но и достроен средствами рисования, конструирования, различных игр и др. Принцип полифонизма обеспечивает, таким образом, целостность культурного содержания, которое дети осваивают в образовательном процессе.

Принципы В.Т.Кудрявцева легли в основу разработки особого алгоритма, технологии проведения занятия по формированию у детей готовности к изучению технических наук.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п.п	Название раздела (модуля)	Количество часов (теория/практика)	Формы аттестации/контроля
1-й год обучения			
1	Введение в программу	3 (2/1)	Беседа
2	Первые шаги	17 (9/8)	Текущий контроль. Практическое задание
3	Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»	3 (1,5/1,5)	Текущий контроль. Практическое задание
4	Комплекты заданий раздела «Звери»	3 (1,5/1,5)	Текущий контроль. Практическое задание
5	Комплекты заданий раздела «Футбол»	3 (1,5/1,5)	Текущий контроль. Практическое задание
6	Комплекты заданий раздела «Приключения»	6 (3/3)	Текущий контроль. Практическое задание
7	Создание индивидуальных творческих проектов	5 (3/2)	Выставка работ
Итого		40 (21,5/18,5)	
2-й год обучения			
1	Введение в программу	3 (2/1)	Беседа
2	Основы программирования и компьютерной логики . Программирование робота	12 (6/6)	Текущий контроль. Практическое задание
3	Сборка роботизированных систем	9 (4,5/4,5)	Текущий контроль. Практическое задание
4	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Парк развлечений»	3 (1,5/1,5)	Текущий контроль. Практическое задание
5	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Стройплощадка»	3 (1,5/1,5)	Текущий контроль. Практическое задание
6	Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Транспорт»	6 (3/3)	Текущий контроль. Практическое задание
7	Создание индивидуальных творческих проектов	4 (2/2)	Выставка работ
Итого		40 (20,5/19,5)	

1.3.1. УЧЕБНЫЙ (ТЕМАТИЧЕСКИЙ) ПЛАН

1.3.2. Первый год обучения старшая группа с 5-и до 6-и лет

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации и/контроля
		Всего	Теория	Практика	
		0			
1 Введение в программу					
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения	1	1		Беседа
1.2	Сборка и программирование	2	1	1	Беседа
Первые шаги					
2.1	Мотор и ось	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.2	Передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.3	Холостая передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.4	Понижающая и повышающая передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.5	Датчик наклона	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.6	Ременная передача. Шкиф	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.7	Перекрестная ременная передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.8	Повышение и понижение скорости движения шкивов	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.9	Датчик движения	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.10	Коронное зубчатое колесо	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.11	Червячная зубчатая передача	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.12	Кулачок	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.13	Рычаг	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.14	Цикл	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.15	Блок «Экран»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.16	Блок «Начать при получении письма»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание

2.17	Маркировка	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»					
3.1	Модель «Танцующие птицы»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
3.2	Модель «Умная вертушка»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
3.3	Модель «Обезьяна барабанщица	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»					
4.1	Модель «Голодный аллигатор»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
4.2	Модель «Рычащий лев»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
4.3	Модель «Порхающая птица»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»					
5.1	Модель «Нападающий»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.2	Модель «Вратарь»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.3	Модель «Ликующие болельщики»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Приключения»					
5.4	Модель «Спасение самолета»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
5.5	Модель «Спасение от великана»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
5.6	Модель «Непотопляемый парусник»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
Создание индивидуальных творческих проектов					
6.1	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	2	1	1	Текущий контроль. Зачетное задание
6.2	Выставка работ	1	0, 5	0,5	Текущий контроль. Выставка
6.3	Итоговое занятие по Минисоревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo	2	0, 5	0,5	Итоговый контроль. Соревнования
Общее количество часов 40					

Второй год обучения подготовительная группа от 6-и до 7-и лет

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1 Введение в программу					
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения	1	1		Беседа
1.2	Значение роботов в жизни человека. Краткий обзор пройденного материала	2	1	1	
Основы программирования и компьютерной логики.					
Программирование робота					
2.1	Алгоритм. Линейный алгоритм	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.2	Моторы. Подключение моторов. Программирование движений по различным траекториям	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.3	Перемещение объекта роботом	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.4	Датчики	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.5	Датчик касания	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.6	Датчик цвета	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.7	Ультразвуковой датчик	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.8	Гироскопический датчик	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.9	Инфракрасный датчик	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.10	Режимы регистрации данных	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.11	Алгоритм ветвления	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
2.12	Циклический алгоритм	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Сборка роботизированных систем					
3.1	Использование нескольких видов датчиков в модели робота	2	1	1	
3.2	Движение по линии	1	0,5	0,5	
3.3	Балансирующие роботы	2	1	1	
3.4	Шагающие роботы	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание

3.5	Управление роботом с помощью внешних воздействий	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
3.6	Ориентация на местности	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Парк развлечений»					
4.1	Модель «Линия финиша»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
4.2	Модель «Колесо обозрения»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
4.3	Модель «Карусель»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Стройплощадка»					
5.1	Модель «Разводной мост»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.2	Модель «Вилочный погрузчик»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
5.3	Модель «Башенный кран»	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Практическое задание
Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Транспорт»					
6.4	Модель «Автомобиль»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
6.5	Модель «Вертолет»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
6.6	Модель «Вездеход»	2	1	1	Текущий контроль. Практическое задание
Создание индивидуальных творческих проектов					
7.1	Разработка и создание собственной модели из конструктора Lego Education WeDo	2	1	1	Текущий контроль. Зачетное задание
7.2	Выставка работ	1	0,5	0,5	Текущий контроль. Выставка
7.3	Итоговое занятие. Минисоревнования по сборке и программированию моделей Lego Education WeDo	1	0,5	0,5	Итоговый контроль. Соревнования
Общее количество часов 40					

1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО (ТЕМАТИЧЕСКОГО) ПЛАНА

Первый год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения

Теория. Применение роботов в современном мире. Что такое робот? Виды современных роботов. Идея создания роботов. История робототехники. Соревнования роботов. Правила поведения обучающихся в компьютерном классе, соблюдение мер противопожарной безопасности. Правила работы с наборами Lego Education WeDo и его комплектующими.

Тема 1.2 Сборка и программирование

Теория. Понятия «Робот», «Модель», «Программа». Основные приемы работы в программном обеспечении (далее – ПО) Lego Education WeDo. Блоки рабочей палитры.

Практика. Знакомство с конструктором Lego Education WeDo и его комплектующими деталями. Выполнение теста.

Раздел 2. Первые шаги

Тема 2.1. Мотор и ось

Теория. Понятие «Мотор». Функции мотора. Направление вращения мотора (по часовой стрелке или против часовой) и его мощность. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Мотор и ось». Создание первой программы вращения мотора. Сбор модели «Вентилятор» и создание программ для работы модели.

Тема 2.2. Передача

Теория. Понятия «Зубчатое колесо», «Передача». Функции зубчатых колес. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Передачи». Создание для работы модели.

Тема 2.3. Холостая передача

Теория. Понятие «Холостое зубчатое колесо». Функции промежуточного зубчатого колеса. Особенности вращения зубчатых колес.

Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Холостая передача». Создание программ для работы модели.

Тема 2.4. Понижающая и повышающая передача

Теория. Понятия «Ведущее зубчатое колесо» и «Ведомое зубчатое колесо». Влияние размера колеса на скорость вращения. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижающая передача» и «Повышающая передача». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.5. Датчик наклона

Теория. Принцип работы датчика наклона. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком наклона.

Тема 2.6. Ременная передача. Шкив

Теория. Понятие «Ременная передача». Понятия «шкив» и «ремень». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Шкивы и ремни». Создание программ для работы модели.

Тема 2.7. Перекрёстная ременная передача

Теория. Понятие «Перекрестная ременная передача». Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Перекрестный ремень». Создание программ для работы модели.

Тема 2.8. Повышение и понижение скорости движения шкивов

Теория. Повышение и понижение скорости движения шкивов. Применение. Сравнение поведения шкивов при повышении и понижении скорости.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор моделей «Понижение скорости» и «Повышение скорости». Создание программ для работы моделей.

Тема 2.9. Датчик движения

Теория. Принцип работы датчика движения. Назначение. Применение.

Практика. Выполнение практического задания. Создание программ для работы с датчиком движения.

Тема 2.10. Коронное зубчатое колесо

Теория. Понятие и функции коронного зубчатого колеса.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Коронная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 2.11. Червячная зубчатая передача

Теория. Использование комбинации 24-зубого колеса и червячного колеса. Функции червячного колеса. Функции зубчатого колеса.

Влияние количества зубьев шестерни и диаметра шкива на скорость движения.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Червячная шестерня». Создание программ для работы модели.

Тема 2.12. Кулачок

Теория. Принцип использования кулачка. Назначение. Применение. Колебательное движение колеса и его оси. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Кулачок». Создание программ для работы модели.

Тема 2.13. Рычаг

Теория. Понятие механизма «Рычаг». Назначение. Применение. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычаг».

Создание программ для работы модели.

Тема 2.14. Блок «Цикл» Теория. Понятие «Цикл». Отличие работы блока «Цикл со входом» от блока «Цикл без входа».

Практика. Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Цикл».

Тема 2.15. Блок «Экран»

Теория. Функции блока «Экран». Применение программы счета. «Прибавить к экрану». «Вычесть из экрана». Применение программы прямого и обратного счета.

Практика. Выполнение практического задания. Составление программы с использованием блока «Экран». Изменение цифровых значений в изучаемых блоках.

Тема 2.16. Блок «Начать при получении письма»

Теория. Функции блока «Начать при получении письма».

Практика. Выполнение практического задания. Создание программы с использованием блока «Начать при получении письма». Запуск нескольких 14 программ.

Тема 2.17. Маркировка

Теория. Понятие «Маркировка». Функции маркировки. Допустимое количество одновременного подключения моторов и датчиков.

Практика. Выполнение практического задания. Подключение к Легокоммутатору нескольких моторов и датчиков. Создание программ с использованием блока «Маркировка». Выполнение теста по изученному материалу.

Раздел 3. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Забавные механизмы»

Тема 3.1. Модель «Танцующие птицы»

Теория. Знакомство с моделью «Танцующие птицы». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Анализ влияния смены ремня на направление и скорость движения модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Танцующие птицы». Создание программы для работы модели.

Рефлексия.

Тема 3.2. Модель «Умная вертушка»

Теория. Знакомство с моделью «Умная вертушка». Изучение зубчатой передачи и установление

взаимосвязи между параметрами зубчатого колеса и продолжительностью вращения волчка.
Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Умная вертушка». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 3.3. Модель «Обезьяна-барабанщица»

Теория. Знакомство с моделью «Обезьяна-барабанщица». Изучение рычажного механизма и влияние конфигурации кулачкового механизма на ритм барабанной дроби.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Обезьяна-барабанщица». Создание программы для работы модели.

Рефлексия. Изготовление барабанов из разных материалов.

Раздел 4. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Звери»

Тема 4.1. Модель «Голодный аллигатор»

Теория. Знакомство с моделью «Голодный аллигатор». Изучение систем шкивов, ремней и механизма замедления, работающих в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Голодный аллигатор». Создание программы для работы модели.

Рефлексия.

Тема 4.2. Модель «Рычащий лев»

Теория. Знакомство с моделью «Рычащий лев». Ознакомление с работой коронного зубчатого колеса в этой модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Рычащий лев». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 4.3. Модель «Порхающая птица»

Теория. Знакомство с моделью «Порхающая птица». Изучение рычажного механизма, работающего в данной модели.

Практика. Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Порхающая птица». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Раздел 5. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Футбол»

Тема 5.1. Модель «Нападающий»

Теория. Знакомство с моделью «Нападающий». Изучение системы рычагов, работающих в модели. Предварительная оценка и измерение дальности удара в сантиметрах.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Нападающий». Создание программы для работы модели. Изготовление мишени, соревнование моделей.

Тема 5.2. Модель «Вратарь»

Теория. Знакомство с моделью «Вратарь». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение систем шкивов и ремней, работающих в модели. Сила трения в работе модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вратарь». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Соревнование ранее созданных моделей.

Тема 5.3. Модель «Ликующие болельщики» Теория. Знакомство с моделью «Ликующие болельщики». Изучение кулачкового механизма, работающего в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Ликующие болельщики». Создание программы для работы модели.

Рефлексия. Создание макета «Футбольный матч».

Раздел 6. Моделирование и конструирование. Комплекты заданий раздела «Приключения»

Тема 6.1. Модель «Спасение самолета»

Теория. Знакомство с моделью «Спасение самолета». Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение самолета». Создание программы для работы модели. Рефлексия.

Тема 6.2. Модель «Спасение от великана»

Теория. Знакомство с моделью «Спасение от великана». Изучение работы шкивов и зубчатых колёс в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Спасение от великана». Создание программы для работы модели.

Рефлексия.

Тема 6.3. Модель «Непотопляемый парусник»

Теория. Знакомство с моделью «Непотопляемый парусник». Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Непотопляемый парусник». Создание программы для работы модели.

Рефлексия.

Раздел 7. Создание индивидуальных творческих проектов

Тема 7.1. Разработка и создание собственной модели из конструктора LEGO Education WeDo

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта
Создание эскиза собственной модели.

Обсуждение эскиза. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Выполнение зачетной работы. Конструирование (сборка) и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Lego Education WeDo, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Тема 7.2. Выставка работ обучающихся

Практика. Оформление выставки авторских работ. Презентация и демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

Раздел 8. Итоговое занятие. Мини-соревнования

Практика. Итоговый контроль. Участие в мини-соревнованиях по сборке и программированию моделей.

Второй год обучения

Раздел 1. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности и правила поведения

Теория. Правила техники безопасности. Правила обращения с роботами. Правила работы с роботом-конструктором.

Тема 1.2. Значение роботов в жизни человека. Краткий обзор пройденного материала

Теория. Роботы. Виды роботов. Управление роботами. Методы общения с роботом. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Конструктор Lego Education WeDo и его комплектующими деталями.

Раздел 2. Основы программирования и компьютерной логики. Программирование робота

Тема 2.1. Алгоритм. Линейный алгоритм

Теория. Понятие алгоритма и линейного алгоритма. Понятие программа. Решение прикладных задач с помощью линейного алгоритма. Практика. Выполнение практического задания. Создание программ в среде программирования.

Тема 2.2. Моторы. Подключение моторов. Программирование движений по различным траекториям

Теория. Мотор. Перемещение по прямой. Движение по кривой. Движение с отдельным управлением моторами. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота. Программирование робота.

Тема 2.3. Перемещение объекта роботом

Теория. Перемещение объекта роботом. Остановка у объекта.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота. Программирование робота.

Тема 2.4. Датчики

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

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота. Подключение датчиков.

Тема 2.5. Датчик касания

Теория. Датчик касания. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием датчика касания. Программирование робота.

Тема 2.6. Датчик цвета

Теория. Датчик цвета, режимы работы датчика. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием датчика цвета. Программирование робота.

Тема 2.7. Ультразвуковой датчик

Теория. Ультразвуковой датчик. Устройство датчика. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния. Практика.

Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием ультразвукового датчика. Программирование робота.

Тема 2.8. Гироскопический датчик

Теория. Гироскопический датчик. Устройство датчика.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием гироскопического датчика. Программирование робота.

Тема 2.9. Инфракрасный датчик

Теория. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели робота с использованием инфракрасного датчика. Программирование робота.

Тема 2.10. Режимы регистрации данных

Теория. Работа с данными. Знакомство с возможностями и инструментами регистрации данных.

Практика. Выполнение практического задания. Регистрация данных с датчиков в среде программирования.

Тема 2.11. Алгоритм ветвления

Теория. Алгоритм ветвления. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Практика. Выполнение практического задания. Решение прикладных задач с помощью алгоритма ветвления. Написание программ в среде программирования.

Тема 2.12. Циклический алгоритм

Теория. Понятие цикла. Использование циклов при решении задач на движение.

Практика. Выполнение практического задания. Решение прикладных задач с помощью циклического алгоритма. Написание программ в среде программирования.

Раздел 3. Сборка роботизированных систем

Тема 3.1. Использование нескольких видов датчиков в модели робота Теория. Использование нескольких датчиков при программировании робота.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей. Написание программ для моделей.

Тема 3.2. Движение по линии

Теория. Движение по линии. Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.3. Балансирующие роботы

Теория. Особенности конструирования и программирование балансирующего робота.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.4. Шагающие роботы

Теория. Особенности конструирования и программирование шагающего робота.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.5. Управление роботом с помощью внешних воздействий

Теория. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер. Измерение освещенности. Распознавание цветов.

Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей роботов. Написание программ для моделей.

Тема 3.6. Ориентация на местности

Теория. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение. Практика. Выполнение практического задания. Конструирование моделей. Написание программ для моделей.

Раздел 4. Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Парк развлечений»

Тема 4.1. Модель «Линия финиша»

Теория. Знакомство с моделью «Линия финиша». Конструкция финиша с датчиком расстояния и двумя гоночными машинами. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели. Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Линия финиша». Создание программы для работы модели так, чтобы сервомотор и датчик расстояния фиксировал достижение автомобилем линии финиша. Рефлексия.

Тема 4.2. Модель «Колесо обозрения»

Теория. Знакомство с моделью «Колесо обозрения». Конструкция колеса обозрения с одним сервомотором и датчиком расстояния.

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Колесо обозрения». Создание программы для работы модели так, чтобы кабинки колеса на некоторое время останавливались для посадки пассажиров. Рефлексия.

Тема 4.3. Модель «Карусель»

Теория. Знакомство с моделью «Карусель». Конструкция карусели с одним сервомотором и датчиком наклона. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Открытое занятие. Выполнение практического задания. Сбор модели «Карусель». Создание программы для работы модели так, чтобы карусель вращалась с разной скоростью и в разных направлениях. Рефлексия.

Раздел 5. Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Стройплощадка»

Тема 5.1. Модель «Разводной мост»

Теория. Знакомство с моделью «Разводной мост». Конструкция разводного моста с одним сервомотором и датчиком расстояния и конструкция корабля (баржи). Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс, понижающей зубчатой передачи и датчика наклона, работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Разводной мост». Создание программы для работы модели так, чтобы мост поднимался, когда проплывают суда, и опускался, когда корабли прошли. Рефлексия.

Тема 5.2. Модель «Вилочный погрузчик»

Теория. Выполнение практического задания. Знакомство с моделью «Вилочный погрузчик». Конструкция вилочного погрузчика с одним сервомотором и датчиком наклона. Использование червячной передачи в трансмиссии. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Приведение в действие манипулятора ременной передачей.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вилочный погрузчик». Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчика наклона управлять погрузчиком (поднимает и опускает нагруженный поддон). Рефлексия.

Тема 5.3. Модель «Башенный кран»

Теория. Знакомство с моделью «Башенный кран». Конструкция башенного крана с одним сервомотором и датчиком наклона. Изучение процесса передачи движения и преобразования

энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, датчика наклона работающих в данной модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Башенный кран». Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчика наклона можно было опускать и поднимать подъёмный крюк с грузом. Рефлексия.

Раздел 6. Моделирование и конструирование. Комплект заданий раздела «Транспорт»

Тема 6.1. Модель «Автомобиль»

Теория. Знакомство с моделью «Автомобиль». Использование зубчатой передачи повышающего типа как главной движущей силы автомобиля. Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели. Изучение зубчатых колёс и понижающей зубчатой передачи, работающих в данной модели.

Практика. Сбор модели «Автомобиль». Создание программы для работы модели автомобиля. Рефлексия.

Тема 6.2. Модель «Вертолет»

Теория. Знакомство с моделью «Вертолет». В конструкции используется шкив для передачи движения от оси мотора на ось троса.

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вертолет». Создание программы для перемещения модели вверх и вниз по тросу. При выборе блока «Начало» первый раз мотор вращается в одном направлении в течение двух секунд. После выбора блока «Начало» второй раз мотор начинает вращаться в другом направлении.

Тема 6.3. Модель «Вездеход»

Теория. Знакомство с моделью «Вездеход». Конструкция вездехода с одним сервомотором, датчиком наклона и датчиком перемещения.

Изучение процесса передачи движения и преобразования энергии в модели.

Практика. Выполнение практического задания. Сбор модели «Вездеход». Создание программы для работы модели так, чтобы с помощью датчиков наклона и перемещения управлять вездеходом. Рефлексия.

Раздел 7. Создание индивидуальных творческих проектов

Тема 7.1. Разработка и создание собственной модели из конструкторов.

Теория. Выбор темы и подготовка плана реализации собственного творческого проекта. Создание эскиза собственной модели.

Обсуждение эскиза. Измерения, расчеты, оценка возможностей модели.

Практика. Выполнение зачетной работы. Конструирование (сборка) и программирование собственных механизмов и моделей с помощью набора Lego Education WeDo, составление технологической карты и технического паспорта модели.

Тема 7.2. Выставка работ обучающихся

Практика. Оформление выставки авторских работ. Презентация и демонстрация моделей, выполненных обучающимися.

Раздел 8.

Итоговое занятие. Мини-соревнования Практика. Итоговый контроль. Участие в мини-соревнованиях по сборке и программированию моделей.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты	Личностные результаты	Предметные результаты
Первый год обучения		
Составляет проекты конструкций. Классифицирует виды коммуникаций и связи, виды	Составляет инженерную книгу. Фиксирует результаты своей деятельности по созданию моделей. «Читает» простейшие	Разрабатывает простейшие карты-схемы, графики, алгоритмы действий,

<p>вычислительной техники. Использует средства коммуникаций и связи, средства вычислительной техники. Создает технические объекты и макеты по представлению, памяти, с натуры, по заданным теме, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям. Создает постройки, сооружения с опорой на опыт освоения архитектуры: варианты построек жилого, промышленного, общественного назначения, мосты, крепости, транспорт, использует детали с учетом их конструктивных свойств (форма, величина, устойчивость, размещение в пространстве); адекватно заменяет одни детали другими;</p>	<p>схемы технических объектов, макетов, моделей. Знает некоторые способы крепления деталей, использования инструментов. Выбирает соответствующие техническому замыслу материалы и оборудование, планирует деятельность по достижению результата, оценивает его.</p>	<p>заносит их в инженерную книгу.</p>
<p>определяет варианты строительных деталей.</p>		
<p>Разрабатывает детские проекты. С интересом участвует в экспериментальной деятельности с оборудованием. Использует воспринимает многообразие технических средств, способы их использования человеком в различных ситуациях. способы преобразования (изменение формы, величины, функции, аналогии и т.д.). Замечает (определяет) техническое оснащение окружающего мира, дифференцированно</p>	<p>Анализирует объект, свойства, устанавливает пространственные, пропорциональные отношения, передаёт их в работе. Проявляет положительное отношение к техническим объектам, предметам быта, техническим игрушкам и пр. Подбирает материалы, оборудование. Работает в команде и индивидуально. Составляет и выполняет алгоритм действий. Планирует этапы своей деятельности. Имеет представления о техническом разнообразии окружающего мира. Использует в речи некоторые слова технического языка. Анализирует постройку, выделяет крупные и мелкие части, их пропорциональные соотношения.</p>	<p>Знает понятия рычаг, шкив, зубчатое колесо, передача, сила трения; способы передачи движения; способы преобразования энергии; конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; принципы работы и использования датчиков, входящих в конструктор Lego WeDo; определение алгоритма; этапы решения задач на компьютере; основы конструирования и программирования в компьютерной среде моделирования.</p>
<p>Сотрудничает с другими детьми в процессе выполнения коллективных творческих работ.</p>	<p>Устанавливает причинно-следственные связи. Выбирает способы действий из усвоенных ранее способов.</p>	<p>Умеет: собирать конкретные модели, пользуясь инструкцией; самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей; создавать и</p>

		испытывать действующие модели; программировать действия модели; использовать простые переменные для счетных операций и случайные
		числа в диапазоне от 1 до 10; модифицировать модели путём изменения конструкции или создания обратной связи при помощи датчиков; формулировать проблему и выстраивать схемы решения этой проблемы.
Ведет контроль эксплуатации объектов, созданных своими руками. Соблюдает правила техники безопасности.	Проявляет самостоятельность, творчество, инициативу в разных видах деятельности. Обыгрывает созданные технические объекты и макеты, стремится создать модель для разнообразных собственных игр.	

Метапредметные результаты	Личностные результаты	Предметные результаты
Второй год обучения		
<p>Применяет некоторые правила создания прочных конструкций; проектирует конструкции по заданным теме, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям, фотографиям. Разрабатывает объект; предлагает варианты объекта; выбирает наиболее соответствующие объекту средства и материалы, и их сочетание, по собственной инициативе интегрирует виды деятельности. Встраивает в свои конструкции механические элементы: подвижные колеса, вращающееся основание подъемного крана и т.п., использует созданные конструкции в играх. Легко видоизменяет постройки по ситуации, изменяет высоту, площадь, устойчивость; свободно сочетает и адекватно взаимозаменяет детали в соответствии с конструктивной задачей, игровым сюжетом или творческим замыслом. Конструирует в трех различных масштабах (взрослом, детском, кукольном), осваивает и</p>	<p>Проявляет инициативу в конструктивно-модельной деятельности, высказывает собственные суждения и оценки, передает свое отношение. Самостоятельно определяет замысел будущей работы. Составляет инженерную книгу. Фиксирует этапы и результаты деятельности по созданию моделей. «Читает» простейшие схемы, чертежи технических объектов, макетов, моделей.</p>	<p>Анализирует постройку, создаёт интересные образы, постройки, сооружения с опорой на опыт. Адекватно оценивает собственные работы; в процессе выполнения коллективных работ охотно и плодотворно сотрудничает с другими детьми</p>
<p>обустраивает пространство по своему замыслу и плану</p>		
<p>Экспериментирует в создании моделей технических объектов, проявляет самостоятельность в процессе выбора темы, продумывания технической модели, выбора способов создания модели; демонстрирует высокую техническую грамотность; планирует деятельность, умело организует рабочее место, проявляет аккуратности организованность. Знает виды и свойства различных материалов, конструкторов для изготовления объектов, моделей, конструкций. Знает способы соединения различных</p>	<p>Планирует деятельность, доводит работу до результата, адекватно оценивает его; вносит необходимые изменения в работу, включает детали, дорабатывает конструкцию. Самостоятельно использует способы экономичного применения материалов и проявляет бережное отношение к материалам и инструментам. Использует детали с учетом их</p>	<p>Распределяет конструктивно-модельную деятельность по технологическим операциям, оформляет этапы работы в виде схем, рисунков, условных обозначений. Отбирает нужные инструменты для работы по каждой операции. Пользуется чертежными инструментами и принадлежностями.</p>

<p>материалов. Знает названия инструментов, приспособлений.</p>	<p>конструктивных свойств (формы, величины, устойчивости, размещения в пространстве); видоизменяет технические модели; адекватно заменяет одни детали другими; определяет варианты технических деталей.</p>	
<p>Соблюдает правила техники безопасности. Контролирует свои действия в процессе выполнения работы и после ее завершения.</p>	<p>Активно участвует в совместном со взрослым и детьми коллективном техническом творчестве, наряду с успешной индивидуальной деятельностью. Находит и обсуждает общий замысел, планирует последовательность действий, распределяет объем работы на всех участников, учитывая интересы и способности, выбирает материал, делится им, делает замены деталей, согласовывает планы и усилия. Радуетя общему результату и успехам других детей, проявивших</p>	<p>Знает: роль и место робототехники в жизни современного общества; основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов; общее устройство и принципы действия роботов; порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах; методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей; основы популярных языков программирования; определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы; основные</p>

	<p>сообразительность, фантазию, волю, организаторские способности.</p>	<p>принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветного, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств.</p> <p>Умеет: собирать простейшие модели с использованием EV3; самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения ; использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3); владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования , программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности; разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом; пользоваться компьютером , программными продуктами необходимыми для обучения программе; подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов; правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать</p>
--	------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы.
--	--	-----------------------------------------------------------------

2. ОРГАНИЗАЦИОННО— ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Основные характеристики образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения
Количество учебных недель	40	40
Количество учебных недель в I	16	16

полугодии		
Количество учебных недель во II полугодии	24	24
Количество учебных дней	40	40
Количество учебных часов в неделю	1	1
Количество учебных часов	40	40
Начало учебного года	01.09.2025	01.09.2025
Окончание учебного года	31.05.2026	31.05.2026

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально — техническое обеспечение

Продуктивность работы во многом зависит от качества материальнотехнического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях. Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

Инфраструктура организации и оборудование.

Учебный кабинет, оснащенный: детские столы для компьютеров – 6 шт.; рабочий стол для конструирования – 2 шт.; стулья – 16 шт.; стеллаж для хранения конструкторов – 1 шт.; маркерная доска.

Технические средства обучения:

1. Компьютер 1 шт.
2. Робототехнический набор для детей 5-7 лет

Расходные материалы: бумага; разноцветная бумага; картон; фольга; ножницы; цветные карандаши; комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

Кадровое обеспечение

(Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»):

Высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или Высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иных укрупненных групп специальностей и направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, дополнительным предпрофессиональным программам, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования педагогической направленности или успешное прохождение обучающимися промежуточной аттестации не менее чем за два года обучения по образовательным программам высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим направленности дополнительных общеобразовательных программ

Методические материалы

Учитывая теоретические обоснования образовательной деятельности в работах В.Т. Кудрявцева, Т.В. Волосовец, Н.А. Коротковой, предлагается технология образовательной деятельности с детьми, предусматривающая определенный алгоритм, позволяющий

отойти от школьной системы подачи материала, снижающий риски излишней интеллектуализации детей, провоцирования искусственного ускорения развития детей старшего дошкольного возраста.

Технология (этапы) непосредственно образовательной деятельности в старшей и подготовительной к школе группах с использованием конструкторов и образовательной робототехники см здесь <https://inott.ru/projects/from-froebel-to-robot/razvivayushchaya-predmetnoprostranstvennaya-sreda>.

В методических материалах к программе представлены планы-конспекты непосредственно образовательной деятельности, демонстрирующие практическую реализацию предлагаемого алгоритма,

которые также могут использоваться в профессиональной деятельности педагогов.

Методические материалы включают в себя: описание методов обучения; описание педагогических технологий. Обучение, основано на активном практическом подходе. Методы активного обучения ориентированы, прежде всего, на то, чтобы дети занимались активной мыслительной деятельностью и решали задачи. Меньшее внимание уделяется пассивной передаче информации, большее – вовлечению детей в генерирование, анализ, оценку и реализацию идей. Активное обучение может включать такие методы как активные обсуждения технических идей, решений, проектов, презентации, совместное решение вопросов.

Весьма важно получение обратной связи от детей относительно изучаемого ими материала. Активное обучение является практико-ориентированным в случае, когда дети пробуют себя в ролях, моделирующих профессиональную инженерную деятельность, например, конструирование, моделирование и анализ ситуаций, решение практических задач. Обоснование. Человек запоминает менее четверти того, что он слышит, и лишь половину из того, что он видит и слышит. Принимая участие в решении практических проблем и предлагая собственные варианты их решения, дети не только больше усваивают, но и лучше понимают, что и как они узнают. Активное обучение помогает повысить мотивацию детей к достижению результатов обучения по программе и сформировать навыки обучения в течение жизни. С помощью активных методов обучения педагоги помогут применить детям полученные теоретические знания в реальных условиях. Обучение детей проектированию организовано посредством технологии обучения детей дошкольного и младшего школьного возраста простейшим навыкам инженерного проектирования. Данная технология «Придумывай – Моделируй – Создавай – Играй» разработана в соответствии с идеологией CDIO (Conceive – Design – Implement – Operate), проекта подготовки инженеров нового поколения, которые будучи студентами осваивают инженерную деятельность в соответствии с моделью «Задумай – Спроектируй – Реализуй – Управляй».

Кроме того, используются педагогические технологии: индивидуального обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровневого обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения, ОТСМ- ТРИЗ, игровой деятельности, коллективной творческой деятельности, критического мышления.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ / КОНТРОЛЯ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценка образовательных результатов обучающихся по итогам реализации дополнительной общеразвивающей программы носит вариативный характер. Инструменты оценки достижений детей должны способствовать росту их самооценки и познавательных интересов, а также диагностировать мотивацию достижений личности.

Текущий контроль включает следующие формы: творческие работы, защита технических проектов, выставки, конкурсы, фестивали.

Индивидуальные результаты освоения Программы оцениваются с помощью наблюдения, после чего в план педагога вносятся коррективы.

Данная диагностика проводится педагогом в начале учебного года и в конце. При проведении данной диагностики педагог проводит игры, создает игровые ситуации, сюжетно – ролевые игры и т.д. и отмечает у каждого ребенка уровень сформированности каждого показателя от 1 до 3, где 1 – показатель сформирован, 2 – показатель сформирован частично, 3 – показатель не сформирован.

К диагностике прилагаются рекомендованные карточки (Приложение) объектов, схем, конструкций, рисунков. Педагог на свое усмотрение может использовать их либо дополнить другими.

№	Показатели основ технической подготовки	Диагностический инструментарий
---	-----------------------------------------	--------------------------------

1	Составляет проекты конструкций.	Педагог предлагает ребенку перед постройкой какого-либо объекта, например, дома, моста, автомобиля, подъемного крана, холодильника ит.д. начертить (нарисовать) его на бумаге. Ребенок должен начертить (нарисовать) предполагаемую конструкцию. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
2	Классифицирует виды коммуникаций и связи, виды вычислительной техники.	Детям предлагается игра «Найди объект». Используются карточки на выбор педагога. Например, телефон, часы песочные, компас и воздушный змей. Педагог предлагает ребенку найти карточку с изображением телефона и обосновать свой выбор. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
3	Педагог предлагает детям обыграть сделанные во время занятия постройки телефона, калькулятора, счет и т.д. в ходе сюжетно – ролевой игры, например, «Магазин», «Аэропорт», «Поликлиника» и т.д. В ходе наблюдения определяет уровень сформированности данного показателя.	Педагог предлагает детям обыграть сделанные во время занятия постройки телефона, калькулятора, счет и т.д. в ходе сюжетно – ролевой игры, например, «Магазин», «Аэропорт», «Поликлиника» и т.д. В ходе наблюдения определяет уровень сформированности данного показателя.
4	Создает технические объекты и макеты по представлению, памяти, натуре, по заданным темам, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям.	Педагог погружает ребенка в тему программы и предлагает ребенку сконструировать объект или макет из имеющегося материала: по представлению (педагог проговаривает вместе с ребенком конструкцию объекта или макета. Ребенок конструирует); по памяти (ребенку предлагается вспомнить объект или макет и сконструировать его); с натуре (ребенку предлагается сконструировать объект или макет сумки-холодильника, головного убора, линии электропередач, телефона); по самостоятельному замыслу (ребенку предлагается отгадать загадку и сконструировать объект, который был загадан); по схемам (ребенку предлагается схема объекта, макета); по моделям (ребенку предлагается готовый образец объекта) По мере выполнения задания педагог

		определяет уровень сформированности данного показателя.
5	Создает постройки, сооружения с опорой на опыт освоения архитектуры: варианты построек жилого, промышленного, общественного назначения, мосты, крепости, транспорт, использует детали с учетом их конструктивных свойств (форма, величина, устойчивость, размещение в пространстве); адекватно заменяет одни детали другими; определяет варианты строительных деталей конструктивных свойств (форма, величина, устойчивость, размещение в пространстве); адекватно заменяет одни детали другими; определяет варианты строительных деталей.	Педагог предлагает детям сконструировать объект, макет постройку жилого, промышленного, общественного назначения, мосты, крепости, транспорт. В ходе конструирования педагог наблюдает как ребенок использует детали с учетом их конструктивных свойств (форма, величина, устойчивость, размещение в пространстве); адекватно заменяет одни детали другими; определяет варианты строительных деталей. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
6	«Читает» простейшие схемы технических объектов, макетов, моделей.	Педагог предлагает ребенку на выбор схему. Задача ребенка определить объект, макет, модель, его части и детали необходимые для постройки данного объекта, модели, макета из имеющегося материала. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.

7	<p>Знает некоторые способы крепления деталей, использования инструментов.</p>	<p>В зависимости от имеющихся конструкторов, педагог спрашивает у ребенка виды крепления и какие инструменты можно использовать в конструировании (ключ для LEGO, гаечный ключ и отвертка для металлического и пластмассового конструктора, ножницы, клей, кисти для бумаги и картона и т.д.)</p>
8	<p>Выбирает соответствующие техническому замыслу материалы и оборудование, планирует деятельность по достижению результата, оценивает его.</p>	<p>Педагог предлагает ребенку игровую ситуацию, например: В семье 5 человек (мама, папа, сын, дочь, бабушка) и 1 кошка. Ранним субботним утром семья должна добраться на дачу, но по радио объявили о ремонте дорог. Условия: дорога к даче грунтовая, общественный транспорт, автомобили не ходят. Цель: сконструировать транспортное средство, которое бы вмещало всех членов семьи и кошку для одновременной поездки на дачу. Ребенок должен построить из имеющегося конструктора либо бросового материала транспортное средство. В ходе работы педагог задает вопросы, ответы на которые помогут ему определить планирует ли свою деятельность ребенок и оценивает ли он ее. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.</p>
9	<p>Анализирует объект, свойства, устанавливает пространственные, пропорциональные отношения, передаваемых в работе. Подбирает материалы, оборудование, составляет и выполняет алгоритм действий, планирует этапы своей деятельности. Анализирует постройку, выделяет крупные и мелкие части, их пропорциональные соотношения.</p>	<p>Педагог предлагает ребенку выбрать 2 карточки. Задача ребенка проанализировать оба объекта; рассказать (предположить) свойства объектов; сравнить объекты по размеру, цвету, материалам из которых они сделаны, и т.д., сконструировать один объект из имеющегося материала. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.</p>
10	<p>Проявляет положительное отношение к техническим объектам, предметам быта, техническим игрушкам и пр.</p>	<p>Педагог наблюдает, как дети относятся к техническим объектам, предметам быта, техническим игрушкам в ходе самостоятельной деятельности или режимных моментах. По мере наблюдения педагог определяет уровень сформированности данного показателя.</p>

11	Работает в команде	Педагог наблюдает, как дети работают в команде и индивидуально в ходе самостоятельной деятельности или режимных моментах. По мере наблюдения педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
12	Имеет представления о техническом разнообразии окружающего мира. Использует в речи некоторые слова технического языка.	Педагог наблюдает, как дети работают в команде и индивидуально в ходе самостоятельной деятельности или режимных моментах. По мере наблюдения педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
13	Разрабатывает детские проекты.	Педагог проводит беседу по заданной теме, например, «Подъемный кран», «Линии электропередачи» и т.д. В ходе беседы ребенок предполагает возможные варианты создания проекта с подъемным краном, линиями электропередач, так же ребенок высказывает возможные варианты поиска информации для реализации проекта (экскурсия на стройку, просмотр видеофильма или мультфильма, чтение литературы т.д.). По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
14	С интересом участвует в экспериментальной деятельности с оборудованием.	Педагог предлагает детям построить из разных материалов объект, например, башню на платформе. Материалами могут выступить конструкторы LEGO, металлический конструктор, деревянный конструктор, бросовый материал и т.д. Варианты экспериментирования: башня из какого материала выше; башня из какого материала устойчивее (педагог меняет угол наклона платформы); башня из какого материала наиболее соответствует действительности; из какого материала было труднее построить башню По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
15	Использует способы преобразования (изменение формы, величины, функции, аналогии т. д.).	Педагог предлагает ребенку построить из набора № 7 «Дары Фрёбеля» плоскостную модель, например, лодки и определяет цель: преобразовать данную конструкцию. Задача ребенка усложнить данную модель, изменяя форму, величину, функции и аналогии т.д. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.

16	Замечает (определяет) техническое оснащение окружающего мира, дифференцированно воспринимает многообразие технических средств, способы их использования человеком в различных ситуациях.	Педагог предлагает на выбор ребенку карточку (Приложение). Задача ребенка по «Модели времени» рассказать про выбранный объект и способах использования его человеком. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
17	Устанавливает причинно-следственные связи. Выбирает способы действий из усвоенных ранее способов.	Педагог создает для ребенка игровую ситуацию. Предлагается ребенку недостроенный дом (здание) и детали данного конструктора. Ребенок должен предположить причину разрушения (не завершенной постройки) и возможные варианты решения данной проблемы. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
18	Разрабатывает простейшие карты – схемы, графики алгоритмы действий, заносит их в инженерную книгу.	Педагог предлагает ребенку составить и занести в инженерную книгу простейшие карты – схемы, графики алгоритмы действий. По мере выполнения задания педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
19	Сотрудничает с другими детьми в процессе выполнения коллективных творческих работ.	Педагог наблюдает, как дети работают в команде самостоятельной деятельности или режимных моментах при выполнении коллективных творческих работ. По мере наблюдения педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
20	Ведет контроль эксплуатации объектов, созданных своими руками.	Педагог предлагает детям обыграть сделанные во время занятия постройки телефона, калькулятора, счет и т.д. в ходе сюжетно – ролевой игры, например, «Магазин», «Аэропорт», «Поликлиника» ит.д. Во время игры определяется уровень контроля ребенком правильной эксплуатации объекта, созданного его руками. В ходе наблюдения педагог определяет уровень сформированности данного показателя.
21	Соблюдает правила техники безопасности.	Педагог в ходе конструктивно – модельной деятельности наблюдает за соблюдением детьми правил техники безопасности. В ходе наблюдения определяет уровень сформированности данного показателя.

22	Проявляет самостоятельность, творчество, инициативу в работе. Обыгрывает созданные технические объекты и макеты, стремится создать модель для разнообразных собственных игр.	Педагог предлагает создать и обыграть технический объект или макет. Педагог наблюдает за стремлением ребенка к созданию модели для разнообразных собственных игр, проявлению самостоятельности, творчества, инициативы в разных видах деятельности. В ходе наблюдения определяет уровень сформированности данного показателя.
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Карта наблюдений развития технических умений детей 6-7 лет _____

Педагог _____

Дата проведения _____

№ п.п	Компетенции инженера (по Квалификационному справочнику)	Показатели основ технической подготовки	Периодичность	
			сент.	май
1.	Выполняет с использованием средств вычислительной техники, коммуникаций и связи работы в области научно-технической деятельности по проектированию, строительству, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологическому обеспечению, техническому контролю и т.п.	Применяет некоторые правила создания прочных конструкций; проектирует конструкции по заданным темам, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям, фотографиям		
		Разрабатывает объект; предлагает варианты объекта; выбирает наиболее соответствующие объекту средства и материалы их сочетание, по собственной инициативе интегрирует виды деятельности		
		Встраивает в свои конструкции механические элементы: подвижные колеса, вращающееся основание подъемного крана и т.п., использует созданные конструкции в играх.		
		Легко видоизменяет постройки по ситуации, изменяет высоту, площадь, устойчивость; свободно сочетает и адекватно взаимозаменяет детали в соответствии с конструктивной задачей, игровым сюжетом или творческим замыслом.		
		Конструирует в трех различных масштабах (взрослом, детском, кукольном), осваивает и обустроивает пространство по своему замыслу и плану.		
2	Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ	Проявляет инициативу в конструктивно – модельной деятельности, высказывает собственные суждения и оценки, передает свое отношение		
		Самостоятельно определяет замысел будущей работы		
		Составляет инженерную книгу		

		Фиксирует этапы и результаты деятельности по созданию моделей.		
		«Читает» простейшие схемы, чертежи технических объектов, макетов, моделей.		
3	Проводит технико – экономический анализ, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения, изыскивает возможности сокращения цикла выполнения работ (услуг), содействует подготовке процесса их выполнения, обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием и т.п.	Планирует деятельность, доводит работу до результата, адекватно оценивает его; вносит необходимые изменения в работу, включает детали, дорабатывает конструкцию.		
		Самостоятельно использует способы экономичного применения материалов и проявляет бережное отношение к материалам и инструментам.		
		Использует детали с учетом их конструктивных свойств (формы, величины, устойчивости, размещения в пространстве).		
		Видоизменяет технические модели, адекватно заменяет одни детали другими.		
4.	Участвует в работах по исследованию, разработке проектов и программ предприятия (подразделений предприятия), в проведении мероприятий. Связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, в рассмотрении технической документации и подготовке необходимых обзоров, отзывов, заключений по вопросам выполняемой работы.	Экспериментирует в создании моделей технических объектов, проявляет самостоятельность в процессе выбора темы, продумывания технической модели, выбора способов создания модели; демонстрирует высокую техническую грамотность; планирует деятельность, умело организует рабочее место, проявляет аккуратность и организованность.		
		Знает виды и свойства различных материалов, конструкторов для изготовления объектов, моделей, конструкций		
		Знает способы соединения различных материалов. Знает название инструментов, приспособлений.		
5	Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику.	Анализирует постройку, создает интересные образы, постройки, сооружения с опорой на опыт.		
		Адекватно оценивает собственные работы; в процессе выполнения коллективных работ охотно и плодотворно сотрудничает с другими детьми		
6	Составляет графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, карты, схемы и другую техническую документацию, а	Распределяет конструктивно-модельную деятельность по технологическим операциям, оформляет этапы работы в виде схем, рисунков, условных обозначений.		

	также установленную отчетность по утвержденным формам и в установленные сроки.	Отбирает нужные инструменты для работы по каждой операции. Пользуется чертежными инструментами и принадлежностями.		
7	Оказывает методическую и практическую помощь при реализации проектов и программ, планов и договоров	Активно участвует в совместном со взрослым и детьми коллективном техническом творчестве, наряду с успешной индивидуальной деятельностью. Находит и обсуждает общий замысел, планирует последовательность действий, распределяет объем работы на всех участников, учитывая интересы и способности, выбирает материал, делится им, делает замены деталей, согласовывает планы и усилия. Радуетя общему результату и успехам других детей, проявивших		
		сообразительность, фантазию, волю, организаторские способности.		
8	Осуществляет экспертизу технической документации, надзор и контроль над состоянием и эксплуатации оборудования. Следит за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Соблюдает правила техники безопасности. Контролирует свои действия в процессе выполнения работы и после ее завершения.		
9	Способствует развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрению достижений, отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, эффективную работу организации.	Проявляет самостоятельность, инициативу, индивидуальность в процессе деятельности; имеет творческие увлечения.		

Карта наблюдений развития технических умений детей 5-6 лет _____

Педагог _____

Дата проведения _____

№	Компетенции инженера (по Квалификационному справочнику)	Показатели основ технической подготовки	Периодичность	
			сент.	май
1	Выполняет с использованием средств вычислительной техники, коммуникаций и связи работы в области	Составляет проекты конструкций		
		Классифицирует виды коммуникаций и связи, виды вычислительной техники		

	научно-технической деятельности по проектированию, строительству, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологическому обеспечению, техническому контролю и т.п.	Использует средства коммуникаций и связи, средства вычислительной техники Создает технические объекты и макеты по представлению, памяти, с натуры, по заданным темам, условиям, самостоятельному замыслу, схемам, моделям Создает постройки, сооружения с опорой на опыт освоения архитектуры: варианты построек жилого, промышленного, общественного назначения, мосты, крепости, транспорт, использует детали с учетом их конструктивных свойств (форма, величина, устойчивость, размещение в пространстве); адекватно заменяет одни детали другими; определяет варианты строительных деталей		
2	Разрабатывает методические и нормативные документы,	«Читает» простейшие схемы технических объектов, макетов, моделей.		
	техническую документацию, а также предложения мероприятия по осуществлению разработанных проектов программ	Знает некоторые способы крепления деталей, использования инструментов Выбирает соответствующие техническому замыслу материалы и оборудование, планирует деятельность по достижению результата, оценивает его.		
3	Проводит технико-экономический анализ, комплексно обосновывает принимаемые и реализуемые решения, изыскивает возможности сокращения цикла выполнения работ (услуг), содействует подготовке процесса их выполнения, обеспечению подразделений предприятия необходимыми техническими данными, документами, материалами, оборудованием и т.п.	Анализирует объект, свойства, устанавливает пространственные, пропорциональные отношения, передает их в работе. Проявляет положительное отношение к техническим объектам, предметам быта, техническим игрушкам и пр. Подбирает материалы, оборудование Работает в команде и индивидуально Составляет и выполняет алгоритм действий. Планирует этапы своей деятельности		
		Имеет представления о техническом разнообразии окружающего мира Использует в речи некоторые слова технического языка Анализирует постройку, выделяет крупные и мелкие части, их пропорциональные соотношения.		
4	Участствует в работах по исследованию, разработке проектов и программ предприятия (подразделений предприятия), в проведении	Разрабатывает детские проекты С интересом участвует в экспериментальной деятельности с оборудованием		

	мероприятий. Связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также выполнении работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, в рассмотрении технической документации и подготовке необходимых обзоров, отзывов, заключений по вопросам выполняемой работы	Использует способы преобразования (изменение формы, величины, функции, аналогии т.д.) Замечает (определяет) техническое оснащение окружающего мира, дифференцированно воспринимает многообразие технических средств, способы их использования человеком в различных ситуациях		
5	Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику.	Устанавливает причинно-следственные связи Выбирает способы действий из усвоенных ранее способов		
6	Составляет графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам и в установленные сроки	Разрабатывает простейшие карты – схемы, графики, алгоритмы действий, заносит их в инженерную книгу.		
7	Оказывает методическую и практическую помощь при реализации проектов и программ, планов и договоров	Сотрудничает с другими детьми в процессе выполнения коллективных творческих работ		
8	Осуществляет экспертизу технической документации, надзор и контроль над состоянием и эксплуатации оборудования. Следит за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов	Ведет контроль эксплуатации объектов, созданных своими руками Соблюдает правила техники безопасности		
9	Способствует развитию творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрению достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использованию передового опыта, обеспечивающих эффективную работу организации	Проявляет самостоятельность, творчество, инициативу в разных видах деятельности Обыгрывает созданные технические объекты и макеты, стремится создать модель для разнообразных собственных игр		

- 3 балла — все характеристики проявляются полностью и/или постоянно;
2 балла — характеристики проявляются частично и/или непостоянно;
1 балл – все выполняет только с помощью педагога;
0 балл — не проявляются.

3. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Бедфорд А. Lego. Секретная инструкция. – Москва: Эком Паблишерз, 2013.
2. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Который час? – Москва: Лаборатория знаний, 2017.
3. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робот-шпион. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
4. Валуев А. Конструируем роботов на Lego Mindstorms Education EV3. Робочист спешит на помощь. – Москва: Лаборатория знаний, 2018.
5. Бекурин М. Инструкции по сборке роботов EV3:[Электронный ресурс] //сайт Сообщество по робототехнике.URL:<http://inoschool.ru/robototekhnika/item/75-instruktsii-po-sborke> (Дата обращения: 26.05.2020).
6. ПервоРобот Lego WeDo. Книга для учителя по работе с конструктором LEGO Education WeDo:[Электронный ресурс]. – М., 2009. URL:– <https://s.siteapi.org/77d87238abee36b/docs/m8xlnit3suoc4gs0k8go4gw8s4080c> (Дата обращения: 26.05.2020).
7. Lego Mindstorms Руководство пользователя EV3: [Электронный ресурс]. – М., 2013. URL: – https://robot-help.ru/images/lego-mindstormsev3/instructions/ev3_user_guide_education.pdf (Дата обращения: 26.05.2020).
8. Парциальная образовательная программа дошкольного образования «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров»Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Т.В. Тимофеева. Учебное пособие. 2 издание. Самара: Вектор, 2018.
9. Конспекты образовательной деятельности к парциальной образовательной программе дошкольного образования «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров». Выпуск №1 /Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Е.Н. Дрыгина, И.В. Русских, Т.В. Тимофеева, Е.В. Шестоперова, Т.П. Ермакова, О.Б. Назарова, О.Г., А.С. Куликова, Н.В. Головач, Н.А. Воронина, Н.В. Наповалова, Е.А. Фирулина, Л.А. Булыгина, Л.В. Киваева. - Самара, 2018.
10. Конспекты образовательной деятельности к парциальной образовательной программе дошкольного образования «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров». Выпуск №2/ Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Е.Н. Дрыгина, И.В. Русских, Е.Г. Реброва, Л.В. Киваева, Т.В. Лебедева, Л.В. Лукомская, Е. А. Фирулина, Е.Р. Ромаданова, Т.В. Тимофеева, Е. В. Шестоперова, Н.В. Ильина, Т.С. Михеева, Н.А. Воронина, Н.В. Шаповалова, Н.В. Головач, С.Ф. Рыжкина, О.А Татарова, О.Г. Никитина, А. С. Куликова, О.Б. Назарова, Т.П. Ермакова. -Самара, 2018.
11. Конспекты образовательной деятельности к парциальной образовательной программе дошкольного образования «От Фребеля до робота: растим будущих инженеров». Выпуск №3/ Т.В. Волосовец, Ю.В. Карпова, Е.Н. Дрыгина, И.В. Русских, Г.В. Петрова, Л.В. Киваева, Т.В. Лебедева, Л.В. Лукомская, Е.Н. Тарнаева, Е.Р. Ромаданова, Л.А. Булыгина, Т.В. Тимофеева, Е.В. Шестоперова, Н.В. Ильина, Т.С. Михеева, Н.А. Воронина, Н.В. Шаповалова, Н.В. Головач, С.Ф. Рыжкина, О.А. Татарова, О.Г. Никитина, А.С. Куликова, О.Б. Назарова, Т.П. Ермакова. - Самара, 2018

Список литературы для детей и родителей

1. Робототехника для детей и родителей» С. А. Филиппов, Санкт- Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
2. Академия Наураши: Азбука робототехники. Пиктограммное программирование: Учебное пособие для детей 6 лет. Ч. 1 / С. Мусиенко, Д.Хамада, К. Охаси – Москва: Де Либри, 2020, 84 с.
3. Академия Наураши: Азбука робототехники. Пиктограммное программирование: Учебное пособие для детей 6 лет. Ч. 2 / С. Мусиенко, Д.Хамада, К. Охаси – Москва: Де Либри, 2020, 84 с.
4. Академия Наураши: Азбука робототехники. Пиктограммное программирование: Учебное пособие для детей 6 лет. Ч. 3 / С. Мусиенко, Д.Хамада, К. Охаси – Москва: Де Либри, 2020, 84 с.

