

Оглавление

Информационная карта дополнительной общеобразовательной общеразвивающей Программы «Робототехника»	2
Раздел 1. Комплекс основных характеристик Программы	3
Пояснительная записка	3
Направленность Программы	5
Нормативно-правовое обеспечение	6
Актуальность	8
Новизна и отличительные особенности Программы	10
Цель Программы	12
Задачи Программы	12
Адресат Программы и характеристика основных возрастных особенностей детей, условия приёма обучающихся. Язык обучения	13
Объём и сроки реализации Программы	14
Режимы учебных занятий, наполняемость в группах, ожидаемые результаты освоения Программы	14
Формы организации образовательного процесса	15
Планируемые результаты	17
Формы подведения итогов реализации программы	19
Направления и формы воспитательной работы	20
Формы обучения с использованием дистанционных образовательных технологий	24
1.1 Учебный план	25
1.2 Учебный (тематический) план	25
1 год обучения	26
2 год обучения	27
3 год обучения	29
4 год обучения	30
1.3 Содержание Программы	
1 год обучения	32
2 год обучения	34
3 год обучения	36
4 год обучения	40
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий Программы	43
2.1 Организационно-педагогические условия реализации Программы	43
Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации Программы	43
Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной Программы	43
Методы и педагогические технологии	44
Формы аттестации / контроля	46
Оценочные материалы	47
Список литературы	52

Приложение	56
Методические материалы к воспитательному модулю	56

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММЫ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС

Робототехника (от робот и техника; англ. robotics — роботика, роботехника) — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем и являющаяся важнейшей технической основой интенсификации производства.

На сегодняшний день робототехника одна из самых динамично развивающихся областей промышленности. Можно ли представить жизнь в современном мире без механических машин. Вряд ли! Ведь именно благодаря роботам многие задачи человечества стали значительно проще в реализации, повысилась точность, ускорились темпы, улучшилось качество. В ближайшем будущем роботы станут составной частью повседневной жизни. На каждом шагу мы будем сталкиваться с роботами. Роботы будут повсюду.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Изучение основ робототехники очень перспективно и важно именно сейчас. Оно направлено на приобретение обучающимися знаний, привлечение и стимулирование интереса обучающихся их к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств. А также на проведение исследований, создание и работу над проектами, технологиями конструирования и моделирования, способствующими жизненному и профессиональному самоопределению.

Робототехника - одно из самых передовых направлений науки и техники, а **образовательная робототехника** — это новое междисциплинарное направление обучения детей, интегрирующее знания о физике, мехатронике, технологии, математике, кибернетике и ИКТ, позволяющее вовлечь в процесс инновационного научно-технического творчества детей разного возраста.

Образовательная робототехника приобретает всё большую значимость и актуальность в современном мире. В совместной деятельности по робототехнике дети знакомятся с законами реального мира, учатся применять теоретические знания на практике, у детей развивается наблюдательность, мышление.

Робототехника сегодня является одним из динамично развивающихся отраслей экономики. И если лишь недавно наши механические друзья были скорее редкостью, и их можно было встретить лишь на фабриках или заводах, то сегодня роботы есть практически везде: в машиностроении, медицине, сельском хозяйстве и др.

Робототехника в России получила развитие по нескольким направлениям. Самая тяжелая работа - у роботов чрезвычайно опасных профессий. Роботы-пожарные, саперы, замерщики радиоизлучения дают возможность уберечь жизнь и здоровье людей.

Появившиеся сегодня микро- и мини-роботы легко путешествуют по труднодоступным местам. К примеру, такие роботы могут обследовать авиационные двигатели и устранять неисправности.

Распространённость использования роботов в различных отраслях экономики требует наличия высококвалифицированных инженерных кадров в России. Приоритетным становится направление подготовки школьников в области робототехники.

Образовательная программа «Робототехника» была разработана на основе работы с конструктором Перворобот LEGO WeDo, LEGO Mindstorms EV3 и компьютерного программного обеспечения LEGO Education WeDo, LEGO Mindstorms EV3 Education специально для занятий в условиях организации дополнительного образования.

Комплект заданий WeDo и EV3 позволяет обучающимся работать в качестве юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

Обучающиеся собирают и программируют действующие модели, а затем используют их для выполнения задач, по сути, являющихся упражнениями из курсов естественных наук, технологии, математики, развития речи.

Комплект заданий WeDo и EV3 предоставляет педагогам средства для достижения целого комплекса образовательных целей:

- Развитие творческого мышления при создании действующих моделей.
- Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
- Установление причинно-следственных связей.
- Анализ результатов и поиск новых решений.
- Экспериментальное исследование, оценка (измерение) влияния отдельных факторов.
- Проведение систематических наблюдений и измерений.
- Использование таблиц для отображения и анализа данных.
- Построение трехмерных моделей по двумерным чертежам.
- Логическое мышление и программирование заданного поведения модели.

Занятия конструированием, программированием, исследованиями, а также общение в процессе работы способствуют разностороннему развитию обучающихся. Интегрирование различных школьных предметов в дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника» открывает возможность для реализации новых образовательных концепций, овладения новыми навыками и расширения круга интересов.

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» представляет **техническую** направленность дополнительного образования.

Программа ориентирована на формирование современных компетентностей и грамотностей, соответствующих основным направлениям

стратегии социально-экономического развития страны, актуальным вызовам будущего.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Данная дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» разработана в соответствии с основными нормативными и программными документами в области образования Российской Федерации:

1. Указ Президента Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации»
2. Указ Президента Российской Федерации от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020);
4. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
5. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р;
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
8. Федеральный проект «Патриотическое воспитание гражданина Российской Федерации» (реализация с 01.01.2021 г. -31.12.2024 г.)
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019

№467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21.04.2023г.);

10. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.);

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (если программа реализуется в сетевой форме);

13. СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;

14. План работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022-2024 годы) в Республике Татарстан, утверждён заместителем Премьер-министра Республики Татарстан Л.Р. Фазлеевой 31.08.2022 года;

15. Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования города Набережные Челны «Детско-юношеский центр №14»;

16. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 года №652н;

**При проектировании и реализации программы также учтены
методические рекомендации:**

- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения от 31 января 2022 года № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций»);
- Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции /сост. А.М. Зиновьев, Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Дёмина. (Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан от 07 марта 2023 № 2749/23 «О направлении методических рекомендаций»)

АКТУАЛЬНОСТЬ Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» отвечает вызовам времени, созвучна задачам Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и соответствует государственной политике в области дополнительного образования технической направленности.

В Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р) одной из задач обозначено «...развитие сети технологических кружков в российских школах для подготовки нового поколения технологических лидеров, инженеров и учёных» .

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» отвечает потребностям уровня современной научно-технической жизни. Изменения, произошедшие в современном обществе, способствуют проявлению интересов и потребностей среди детей начального школьного возраста на дополнительные общеобразовательные программы в области робототехники. Полученные знания, умения и навыки обучающиеся

могут применять в жизни. Востребованность программы объясняется интересом подрастающего поколения к электронике и роботам. Социальный заказ родительской общественности также подтверждает потребности семьи в приоритетном желании заниматься инженерным образованием, так как включает вовлечение в общественно-значимую деятельность, содействие личностному росту, подготовку к выбору профессии и развитию научно-технического потенциала ребёнка.

В настоящее время владение компьютерными технологиями рассматривается как важнейший компонент образования, играющий значимую роль в решении приоритетных задач образования – в формировании целостного мировоззрения, системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков. Детское объединение «Робототехника» дает возможность получения дополнительного образования, решает задачи развивающего, мировоззренческого, технологического характера. Модели для изготовления подбираются с учётом возрастных особенностей, интересов, творческих способностей обучающихся; практическая работа носит познавательный характер, так как расширяет общий кругозор, формирует общую техническую компетентность обучающихся.

Робототехника развивает ребят в режиме опережающего развития, опираясь на информатику, математику, технологию, физику, химию. Робототехника предполагает развитие учебно-познавательной компетентности обучающихся. В основе содержания данной программы лежит концепция инженерного образования на основе интеллектуальной и творческой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа «Робототехника» направлена на поддержку развивающей среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации обучающихся. Содержание программы направлено на создание условий для интеллектуального и духовного развития личности ребёнка, развитие мотивации к познанию и творчеству, обеспечение эмоционального благополучия, приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям и

знаниям. Базовой составляющей любой инженерной деятельности является проектно-конструкторская деятельность.

Данная программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в нравственном и интеллектуальном развитии;
- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- формированию и развитию интеллектуальных навыков обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся;
- обеспечению духовно-нравственного, гражданского, патриотического, трудового воспитания обучающихся.

НОВИЗНА ПОДХОДА И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

Новизна дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» заключается в обучении детей творческому подходу при решении конструкторских задач, то есть поиску нестандартных, оригинальных по форме и содержанию технических решений, содержащих элементы новизны и их воплощению, основам рационализации и изобретательства.

Программа реализуется **в сетевой форме** на базе МБОУ «Пушкинский пролией №78» г. Набережные Челны. Подписаны договоры о сетевом взаимодействии с Набережночелнинским государственным педагогическим университетом и МАОУ «Лицей инновационных технологий №36» города Набережные Челны. Сетевая форма реализации дополнительной образовательной программы обеспечивает возможность освоения обучающимися образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, обучающиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию. Обучающая среда позволяет обучающимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте.

Программа *отличается* от аналогичного удачного сочетания нескольких факторов:

- актуальность поставленных задач;
- высокая социальная обусловленность;
- продуктивная личностная ориентация обучающихся;
- опережающее знакомство с первоначальными знаниями по черчению, информатике и физике, направленное на развитие творческого мышления;
- наличие оценочных материалов, позволяющего оценить эффективность программы, уровень развития ребенка;
- раннюю профориентацию обучающихся;
- использование на занятиях новейших компьютерных технологий и оборудования.

Программа разделена на 5 модулей:

1. Модуль «Основы конструирования»
2. Модуль «Основы программирования»
3. Модуль «Создание сложных конструкций»
4. Модуль «Создание усложненных программ»
5. Воспитательный модуль.

Обучение по данной образовательной программе позволяет освоить широкий спектр методов конструирования и моделирования. В рамках *первого модуля* обучающиеся получают основы работы многих инструментов конструирования и реализуют разнообразные способы их применения, в рамках

второго – учатся программировать сконструированный из деталей LEGO робот. При изучении *третьего* модуля обучающиеся учатся соединять сложные детали, конструировать роботов широкого спектра применения, в *четвертом* – учатся созданию и программированию роботов, выполняющих определенные типы задач.

По окончании программы обучающийся способен самостоятельно разработать и реализовать проект в виде робота из LEGO.

1.2. Цель и задачи

Удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном развитии, формирование и развитие устойчивого интереса к изучению основ робототехники, развитие технического и творческого потенциала личности, обучающегося через овладение основами конструирования и программирования.

Задачи программы:

1. Обучающие:

- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- научить детей работать с LEGO-оборудованием и программным обеспечением, самостоятельно (в группе) планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- научить применять знания, умения и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, физики, информатики, технологии; развить умение собирать, анализировать и систематизировать информацию;
- научить самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- обучить детей приемам самостоятельной работы, поиску знаний, решению конструкторских задач;

- научить исследовать проблемы путем моделирования, измерения, регулирования и создания программ;

2. Развивающие:

- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, способствовать развитию творческих способностей, формированию логического мышления.
- развить конструкторские, инженерные и вычислительные навыки;
- развивать навыки творческой деятельности, общения и сотрудничества;
- сформировать навыки оценки проекта и поиска пути его усовершенствования.

3. Воспитательные:

- сформировать у детей адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству;
- сформировать личностные качества, необходимые для самореализации в современном обществе;
- способствовать профессиональному самоопределению;
- воспитать уважение к общечеловеческим ценностям, к отечественной культуре;
- воспитать чувство гражданской ответственности и патриотизма.

Отличительной особенностью данной программы от существующих является ее направленность не столько на конструирование и программирование LEGO-роботов, сколько на выработку у детей навыков командного решения поставленных и возникающих задач, создания правильной мотивации к достижению целей. Дети в группах не являются конкурентами друг для друга, они учатся работать вместе, коллективно анализировать и сравнивать различные модели, искать методы исправления недостатков и использования преимуществ.

Адресат программы и характеристика основных возрастных особенностей детей, условия приёма обучающихся

Программа рассчитана на детей 8-12 летнего возраста, количество детей в группе составляет 15 человек.

Особенности 8-9 летних детей. По сравнению с дошкольниками младшие школьники гораздо более внимательны. Они уже способны концентрироваться на неинтересных действиях, но у них все еще преобладает непроизвольное внимание.

Особенности 9-10-летних детей. Детям данного возраста наиболее интересным становится обучение через исследование. В этом возрасте ребенка интересуют не просто новые факты, но и причины, механизмы событий.

Особенности 10-11-летних детей. В возрасте 10-11 лет дети переходят в подростковый период. Повышается самостоятельность, растет чувство ответственности за свои поступки, расширяются интересы, появляются планы на будущее.

Особенности 11-12-летних детей. Возраст детей 11-12 лет – это пограничный возраст между детьми и подростками, но дети в этом возрасте уже больше подростки, чем малыши. Возраст 10-12 лет называется младшим подростковым возрастом.

Этот переходный возраст нужен для решения важных жизненных задач, направленных на развитие личности и взросление ребенка. В этот период ребенок как губка впитывает культурные и социальные ценности, от которых в дальнейшем зависят его главные жизненные выборы.

Язык обучения: русский

Обучение по Программе на **бесплатной основе**

Объём программы составляет 792 часа.

1 год обучения -144 часа, занятия 2 раза в неделю по 2 учебных часа,

2 год обучения - 216 часов, занятия 3 раза в неделю по 2 учебных часа,

3 год обучения - 216 часов, занятия 3 раза в неделю по 2 учебных часа,

4 год обучения - 216 часов, занятия 3 раза в неделю по 2 учебных часа.

Срок освоения программы: программа рассчитана на 4 года обучения.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа для групп первого года обучения и 3

раза в неделю по 2 часа в группах третьего, четвертого годов обучения. Продолжительность одного учебного занятия – в соответствии с санитарно-гигиеническими правилами и нормативами, психофизиологическими особенностями развития детей и подростков составляет 1 час 40 минут (по два академических часа - 2 занятия, 10 минут – перерыв между занятиями).

Группы первого года обучения комплектуются из обучающихся, проявляющих интерес к созданию к робототехнике, легио-проектированию и программированию. Практика показывает, что привлечение ребенка к занятию робототехникой, начиная с этого возраста, способствует появлению устойчивого интереса к данному роду деятельности. А также позволяет сформировать к моменту окончания школы специфическую систему взглядов, отражающих, в частности, гордость за сопричастность к достижениям в этой области знаний и людям, работающим в ней. Раннее начало обучения способствует более легкому восприятию и освоению новых и довольно специфических терминов, понятий и явлений. Программа строится на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия обучающихся между собой и с педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.

Формы проведения занятий: программа предусматривает коллективную форму занятий – группой с количественным составом присутствующих на занятиях 15 человек. Групповые практические и теоретические занятия позволяют педагогу лучше узнать обучающихся, их возможности, трудоспособность, эмоционально-психологические свойства личности.

Формы образовательной деятельности:

- учебное занятие;
- занятие-соревнование;
- состязания роботов;
- мастер-класс;

- выставка;
- конкурс;
- беседа;
- игры;
- воспитательное событие;
- в т.ч. в дистанционном формате.

Основной формой обучения является учебное занятие. Учебные занятия включают теоретический блок подачи учебного материала и практический блок. **Теоретический** блок включает информационно-просветительский материал по разделам и темам программы.

Среди методов обучения данного блока преобладают: устное изложение материала (рассказ, объяснение и др.), беседа, показ (демонстрация, экскурсия, наблюдение, презентация и др.), упражнения (устные, письменные, тестовые), самоподготовка. **Практический** блок включает практические, самостоятельные групповые и индивидуальные задания в рамках закрепления теоретического материала. Среди методов обучения данного блока можно выделить: индивидуальные и групповые задания (для отработки специфических навыков, при подготовке к фестивалям, конкурсам, выставкам и др.); экскурсии, (пешие, выездные); конкурсы (внутри детского объединения, Детско-юношеского центра №14, городские, региональные, республиканские, всероссийские); мастер-классы (выездные, семейные, массовые и др.).

В процессе реализации программы на занятиях приоритетно используются методы: рассказ, беседа, демонстрация, практическая работа. Ведущим методом является проектирование. Использование этого метода позволяет обучающимся создавать оригинальные по форме и содержанию модели и конструкции. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием дидактических материалов. У детей формируются умения и навыки самостоятельного принятия решений. Изучение данного курса тесно связано с физикой, математикой, черчением, информатикой. Особый акцент в

программе сделан на использование компьютерных технологий, что является очевидным признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса.

Занятия в рамках реализации программы построены с соблюдением оптимального двигательного режима, чередованием заданий теории и практики, переключением с одного вида деятельности на другой, что способствует сохранению и укреплению здоровья обучающихся.

1.3. Планируемые результаты освоения программы

К концу обучения, обучающиеся будут иметь следующие знания, умения и навыки:

- умение ставить и решать задачи, требующие технического решения;
- умение создавать, проверять и модифицировать различные модели;
- знания и умения применять в работе цифровые и аналоговые приборы (датчики);
- умение выявлять закономерности и взаимосвязи для предсказания результатов различных решений;
- развитые коммуникативные навыки.

Метапредметные:

- 1) освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- 2) формирование умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- 3) активное использование речевых средств и средств информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) для решения коммуникативных и познавательных задач;
- 4) готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого

иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

- 5) определение общей цели и путей ее достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

Личностные:

- 1) формирование основ российской гражданской идентичности, чувства гордости за свою Родину, российский народ и историю России, осознание своей этнической и национальной принадлежности; формирование ценностей многонационального российского общества; становление гуманистических и демократических ценностных ориентаций;
- 2) развитие самостоятельности и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;
- 3) развитие этических чувств, доброжелательности и эмоционально-нравственной отзывчивости, понимания и сопереживания чувствам других людей;
- 4) развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- 5) формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям.

Предметные:

- 1) овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;
- 2) приобретение первоначальных представлений о компьютерной грамотности.

- 3) приобретение навыков самообслуживания; усвоение правил техники безопасности;
- 4) использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;

1.4. Формы подведения итогов реализации программы

Подведение итогов реализации программы проводится в виде опроса, теста, защиты творческого проекта.

Полученные результаты отражаются в протоколах промежуточной и итоговой аттестации.

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- стартовый (входной) контроль - сентябрь;
- текущий контроль – декабрь-январь;
- промежуточная аттестация – май;
- итоговый контроль для тех, кто окончил обучение по программе – май.

Цель контроля: выявление уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и навыков обучающихся и их соответствия прогнозируемым результатам обучения по дополнительной общеразвивающей программе.

Задачи контроля:

- выявление степени формирования практических умений, навыков, обучающихся в выбранном ими виде деятельности;
- определение уровня подготовки обучающихся в конкретной образовательной области;
- анализ полноты реализации дополнительной общеразвивающей программы;
- соотнесение прогнозируемых и реальных результатов учебно-воспитательного процесса;

- внесение необходимых корректировок в содержание учебно-воспитательной деятельности.

Входной контроль:

Проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся. Контроль проводится в форме теста.

Текущий контроль:

Осуществляется в виде подготовки и защиты творческих работ по итогам изучения нескольких тем. Текущий контроль позволяет отследить насколько обучающимися освоен пройденный материал.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в объединении:

1 раз в год (в конце учебного года);

Форма проведения промежуточной аттестации обучающихся: **тестирование, практическая работа .**

В ходе промежуточной аттестации осуществляется выявление уровня усвоения обучающимися содержания дополнительной общеразвивающей программы.

Аттестации по завершении освоения программы подлежат обучающиеся, прошедшие полный курс обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника».

При аттестации по завершении освоения программы осуществляется оценка уровня достижений обучающихся, заявленных в дополнительной общеразвивающей программе по завершении всего образовательного курса в целом.

Проводится в конце учебного года. Цель его проведения – определение уровня усвоения программы каждым обучающимся. Формы проведения: защита итогового творческого проекта собственного изготовления.

Направления и формы воспитательной работы

В соответствии с реализацией задач воспитания, обозначенных в Концепции развития дополнительного образования до 2030 года, в Программу включён воспитательный модуль, направленный на формирование у детей и

молодёжи общероссийской гражданской идентичности, патриотизма, гражданской ответственности, чувства гордости за историю России, воспитание культуры межнационального общения.

В соответствии с целями и задачами Стратегии развития воспитания РФ на период до 2025 в объединении осуществляется комплекс действий, направленный на «...формирование гармоничной личности, воспитание гражданина России – зрелого, ответственного человека, в котором сочетается любовь к большой и малой родине, общенациональная и этническая идентичность, уважение к культуре, традициям людей, которые живут рядом».

Воспитание в «Законе об Образовании РФ» (в новой его редакции) определяется как «формирование патриотизма и гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде».

Приоритетные направления в воспитании:

- поддержка семейного воспитания;
- расширение воспитательных возможностей информационных ресурсов;
- гражданское и патриотическое воспитание;
- духовно-нравственное воспитание;
- приобщение детей к культурному наследию;
- физическое развитие и культура здоровья;
- трудовое воспитание и профессиональное самоопределение;
- экологическое воспитание.

Программа «Робототехника» предусматривает различные формы и методы реализации данных направлений:

аудиторные (учебные занятия, практические занятия, творческие работы,

проектные работы, состязания);

внеаудиторные (экскурсии, конкурсы, акции, семинары, конференции, соревнования) в рамках воспитательной работы, повышения заинтересованности обучающихся и мотивации к познавательной деятельности.

В рамках программы предусмотрена работа с родителями (законными представителями) при проведении теоретических и практических занятий. Родители участвуют в открытых занятиях, конкурсах. Для родителей дети демонстрируют свои умения на открытых занятиях, мероприятиях, соревнованиях. В программе предусмотрены экскурсии совместно с родителями. Кроме этого родители посещают мастер-классы, родительские собрания, участвуют в совместных творческих делах и социально-значимых акциях.

Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств обучающихся играет личный пример педагога. Профессионализм педагога способствует повышению качества не только образовательных результатов обучающихся, но и воспитательных.

Основные воспитательные мероприятия:

- просмотр обучающих материалов и их обсуждение;
- проведение тематических праздников;
- встреча с интересными людьми;
- тематические диспуты и беседы;
- трудовые сборы и субботники;
- участие в социально-значимых акциях, мероприятиях;
- организация и проведение культурно-массовых, физкультурно-спортивных и общественно-значимых мероприятий;
- посещение различных познавательных мест (соревнований по робототехнике).

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей обучающихся. В большинстве, родители

заинтересованно относятся к занятиям своих детей в детском объединении, радуются их успехам и достижениям. Инициатива в налаживании связей с родителями принадлежит педагогу. Работа с родителями включает в себя привлечение родителей к участию в проведении различных форм деятельности:

- родительские собрания;
- консультации;
- беседы;
- оказание помощи в воспитании;
- работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;
- совместные праздники обучающихся и их родителей;
- привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;
- приглашение родителей на мероприятия детского объединения и организации.

Такая работа способствует формированию общности интересов детей и родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

Поддержка семейного воспитания	
Тематические мероприятия: «Изучаем робототехнику», «Дела семейные», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети». Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Выход на природу, участие в семейных соревнованиях «Папа, мама, я – техническая семья».	в течение года
Активный совместный отдых с родителями: катание на коньках и лыжах, велопогулки.	в течение года
Открытые просмотры занятий.	в течение года
Расширение воспитательных возможностей информационных ресурсов	
Использование социальных сетей, обучающих платформ, видеохостинга Youtube, Zoom для организации и проведения занятий, воспитательных событий, в том числе и дистанционном формате. https://www.youtube.com/watch?v=NUQa1GP0PwU https://www.youtube.com/watch?v=mvsWO59cdYw https://www.youtube.com/watch?v=pMbFnJsylvQ	в течение года
Тематические мероприятия: «Правила интернет-безопасности», «Виртуальная реальность: за и против», «Экология общения». Беседы направлены на формирование умения ориентироваться в потоке информации и производить фильтрацию информации по принципу	в течение года

«Допустимо - не допустимо».	
Гражданское и патриотическое воспитание	
Тематические мероприятия, беседы «Я - гражданин России», «Город в котором я живу», «Мой любимый Татарстан», «Государственные символы России».	в течение года
Участие во Всероссийской акции «Георгиевская ленточка»	май
Участие во Всероссийской акции «Бессметный полк»	май
Духовно-нравственное воспитание	
Беседы на темы: «Культура и Я», «Что значит быть патриотом?», «Любовь и дружба», «Что такое ответственность?»	в течение года
Приобщение детей к культурному наследию	
Тематические мероприятия, беседы «Без прошлого нет будущего».	в течение года
Выходы в театры, кинотеатры, Органный зал, музеи, Картинную галерею. Просмотры фильмов с последующим обсуждением.	в течение года
Физическое развитие и культура здоровья	
Активный совместный отдых: катание на коньках и лыжах, велопрогулки.	в течение года
Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение	
Встречи с интересными людьми (мастер-классы, беседы).	в течение года
Экологическое воспитание	
Тематические мероприятия, беседы «Культура поведения на природе», «Экология и Я».	в течение года
Мероприятие «Экологический десант» - очистка парка «Прибрежный» от мусора.	ежеквартально

Формы обучения с использованием дистанционных образовательных технологий

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» отвечает вызовам времени, и, согласно требованию Концепции развития дополнительного образования до 2030 года «в условиях нестабильной эпидемиологической обстановки необходимо создание устойчивой системы дополнительного образования, в том числе организации дополнительного образования детей с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий; формирования грамотности в области здоровья и безопасности жизнедеятельности» способна обеспечить доступность образования, не теряя качество.

Для более успешного освоения учебного материала программа предполагает использование дистанционных образовательных технологий. Организация образовательного процесса с применением электронного обучения и дистанционных технологий осуществляется посредством конференц-связи или облачных технологий. Педагогом разрабатываются видео-занятия согласно учебно-тематическому плану, и размещаются в сервисах облачных технологий.

При реализации программы предполагаются следующие формы занятий: онлайн занятия с использованием дистанционных технологий; разработанные педагогом видео-занятия с заданиями; фрагменты и материалы доступных образовательных интернет-ресурсов.

Расписать как именно происходит

Информационные ресурсы и сервисы позволяют обучающимся осваивать учебный материал самостоятельно в индивидуальном темпе, повторять материал и возвращаться к изученным темам.

Примеры видео-занятий:

<https://www.youtube.com/watch?v=NUQa1GP0PwU>

<https://www.youtube.com/watch?v=mvsWO59cdYw>

<https://www.youtube.com/watch?v=pMbFnJsJvIQ>

1.5. Учебно-тематические планы и содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Модули программы/ Наименование дисциплин	Количество часов			
		1 год	2 год	3 год	4 год
1.	Вводное занятие	2	2	2	2

2.	Основы конструирования	80	26	58	30
3.	Основы программирования		20	42	24
4.	Создание сложных конструкций	50	90	80	102
5.	Создание усложненных программ Промежуточная аттестация		64	22	44
6.	Воспитательный модуль	10	12	10	12
7.	Итоговые занятия	2	2	2	2
Всего часов		144	216	216	216

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		
1.1.	Вводное занятие. Введение в программу, правила техники безопасности на занятиях.	2	2	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
1.2.	https://www.youtube.com/watch?v=OLYZviWuwDM&t=7s				Видео-занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
2.	Модуль «Основы конструирования» (80 ч.)					
2.1.	Конструктор Lego «Простые механизмы»	4	4	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
2.2	https://educube.ru/news/1203/ https://www.youtube.com/watch?v=vk5GBofldbA				Видео-занятие	Опрос в мессенджерах
2.2.	Зубчатые колеса	32	12	20	Беседа Занятие	Самостоятельная разработка робота
	https://www.youtube.com/watch?v=V-wDYdelQSc				Видео-занятие	Фото отчёт
2.3.	Колеса и оси	12	4	8	Беседа Занятие	Самостоятельная разработка робота
	https://www.youtube.com/watch?v=gekhYteSJ3w				Видео-занятие	Фото отчёт

2.4.	Рычаги	16	6	10	Беседа Занятие	Самостоятель ная разработка робота
	https://www.youtube.com/watch?v=0-SW0JFlpvo https://www.youtube.com/watch?v=wqJc2dhzfD8				Видео- занятие	Видеоотчет
2.5.	Шкивы и ремни	16	4	12	Беседа Занятие	Самостоятель ная разработка робота
	https://www.youtube.com/watch?v=EPzBpPwFyqw				Видео- занятие	Фото отчёт
3.	Модуль «Создание сложных конструкций» (50 ч.)					
3.1.	Работа над проектами Промежуточная аттестация	50	-	50	Беседа Занятие	Защита проекта
4.	Воспитательный модуль (10 ч.)					
4.1	Беседа на тему Беседы на тему «Взрослые и дети. Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети». Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопогулки. Организация экодесанта в парк «Прибрежный».	10	4	6	Беседы, игры, мероприятие с родителями, коллективные дела	Педагогический контроль, опрос
6.1.	Итоговое занятие	2	-	2	Конкурс	Защита проекта
Итого:		144	36	108		

Учебный план второго года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		

1.3.	Вводное занятие. Введение в программу, правила техники безопасности на занятиях.	2	2	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
1.4.	https://www.youtube.com/watch?v=OLYZviWuwDM&t=7s				Видео- занятие	
2.	Модуль «Основы конструирования» (26 ч.)					
2.1.	Организация рабочего места	2	2	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
	tps://yandex.ru/video/preview/17468342399173007115?from_type=vast&parent-				Онлайн- консультаци я	Фото отчёт
2.2.	Изучение основных узлов роботоконструктора	24	8	16	Беседа Занятие	Самостоятельн ая разработка робота
	https://www.youtube.com/watch?v=52Ie2kOn1sM				Видео- занятие	Опрос в мессенджерах
3.	Модуль «Основы программирования» (20 ч.)					
3.1	Программное обеспечение LEGO Education WeDo	20	8	12	Беседа Занятие	Самостоятельн ая разработка робота
	https://www.youtube.com/watch?v=qpFqyj7JR2I				Видео- занятие	Фото отчёт
4.	Модуль «Создание сложных конструкций» (90 ч.)					
4.1.	Забавные механизмы	38	10	28	Беседа Занятие	Конкурс
	https://www.youtube.com/watch?v=IFteUwQJRRw&list=PLddTqLTM8Pis2mLxjZphCKH-wwZp3yIq5				Видео- занятие	Фото отчёт
4.2.	Животные	24	6	18	Беседа Занятие	Конкурс
	https://www.youtube.com/watch?v=qj2VNl3sP9U&list=PL4vVHrKefBesXb_PrY471USRMqng4YsnB				Видео- занятие	Фото отчёт
4.3.	Футбол	28	8	20	Беседа Занятие	Конкурс
	https://www.youtube.com/watch?v=CSf-loEp11s				Видео- занятие	Фото отчёт
5.	Модуль «Создание усложненных программ» (64 ч.)					

5.1.	Приключения	52	12	40	Беседа Занятие	Конкурс
	https://www.youtube.com/watch?v=mqrhbJME2Ss&list=PLddTqLT M8Pis2mLxjZphCKH-wwZp3vIq5&index=5				онлайн-консультация	Видеоотчет
5.2	Работа над индивидуальным проектом. Промежуточная аттестация	12	-	12	Беседа Занятие	Защита проекта
6.	Воспитательный модуль (12 ч.)					
6.1	Беседа на тему Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети». Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопогулки. Организация экодесанта в парк «Прибрежный».	12	6	6	Беседы, игры, мероприятие с родителями, коллективные дела	Педагогический контроль, опрос
7.1.	Итоговое занятие.	2	-	2	Конкурс	Защита проекта
Итого:		216	56	160		

Учебный план третьего года обучения

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы организации занятий	Формы контроля
		всего	теория	практика		
1.1	Вводное занятие Основные принципы конструирования и программирования.	2	2	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
	https://www.youtube.com/watch?v=OLYZviWuwDM&t=7s				Видео-занятие	Фото отчёт
2	Модуль «Основы					

2.1 2.2	Конструктор и программное обеспечение Lego Wedo 2.0.	4	2	2	Беседа Занятие	викторина, выполнение практич.
	https://www.youtube.com/watch?v=xiH0hgPkFEI				Видео-занятие	
2.3	Сборка моделей Lego Wedo 2.0. «Первые шаги»	54	26	28	Беседа Занятие	опрос, выполнение практич.
	https://www.youtube.com/watch?v=BBp3Oct46zo				Видео-занятие	Фото отчёт
3	Модуль «Основы программирования»(42ч.)					
3.1	Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Проекты с пошаговыми инструкциями	42	20	22	Беседа Занятие	опрос, выполнение практич.
	https://www.youtube.com/watch?v=5LbNzKTd2H8				Видео-занятие	Видеоотчет
4	Модуль «Создание сложных конструкций» (80 ч.)					
4.1	Сборка моделей Lego Wedo 2.0. Сборка и проектирование моделей с открытым решением	80	40	40	Беседа Занятие	опрос, выполнение практич.
	https://www.youtube.com/watch?v=Rwp08EOXILk				Видео-занятие	Опрос в мессенджерах
5	Модуль «Создание усложненных программ» (22 ч.)					
	https://www.youtube.com/watch?v=WZI8GYn3X_c				Видео-занятие	Видеоотчет
5.1	Работа над проектами. Промежуточная аттестация	22	8	14	Беседа Занятие	
6	Воспитательный модуль (10 ч.)					
6.1	Беседа на тему Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети». Посещение выставки роботов. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых:	10	4	6	Беседы, игры, мероприятие с родителями, коллективные дела	Педагогический контроль, опрос
7.1	Итоговые занятия.	2	-	2	Конкурс	Защита
		216	104	112		

Учебный план четвертого года обучения

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы организации занятий	Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика		

1.1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	2	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
	https://www.youtube.com/watch?v=OLYZviWuwDM&t=7s				Видео-занятие	
2.	Модуль «Основы конструирования» (30 ч.)					
2.1.	Организация рабочего места. Основы работы с Lego EV3.	4	4	-	Беседа Занятие	Опрос, педагогическое наблюдение
	https://yandex.ru/video/preview/17468342399173007115?from_type=vast&parent-				Видео-занятие	Фото отчёт
2.2.	Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3.	26	2	24	Беседа Занятие	Выполнение практич. заданий
	https://www.youtube.com/watch?v=8qXbDjNjK3k				Видео-занятие	Видеоотчет
3.	Модуль «Основы программирования» (24 ч.)					
3.1.	Изучение основной и полной палитры EV3.	24	-	24	Беседа Занятие	Викторина, выполнение практич. заданий
	https://www.youtube.com/watch?v=aqhKcx7A6oI				Видео-занятие	Опрос в мессенджерах
4.	Модуль «Создание усложненных программ» (44 ч.)					
4.1.	Составление программ включающих в себя ветвление и цикл в среде EV3.	44	4	40	Беседа Занятие	Защита проекта
	https://www.youtube.com/watch?v=UN2KLpiMDyI				Видео-занятие	Видеоотчет
5.	Модуль «Создание сложных конструкций» (102 ч.)					
5.1.	Конструкторский этап разработки роботов	58	4	54	Беседа Занятие	Самостоятельная разработка
	https://www.youtube.com/watch?v=SH3gNrK3w0M				Видео-занятие	Опрос в мессенджерах
5.2.	Решение задач с помощью сконструированных роботов. Промежуточная аттестация	44	2	42	Беседа Занятие	По результатам соревнований
	https://www.youtube.com/watch?v=w4uKtZlwclQ				Видео-занятие	Опрос в мессенджерах
6.	Воспитательный модуль (12 ч.)					

6.1.	Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети». Посещение выставки роботов. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопогулки. Организация экодесанта в парк «Прибрежный».	12	6	6	Мастер-класс, беседы, игры, мероприятие с родителями, экскурсии, выставки, организация экодесанта коллективные дела.	Педагогическое наблюдение, опрос
7.	Итоговое занятие	2	-	2	Конкурс	Защита проекта
	Итого:	216	24	192		

Содержание программы

Первый год обучения

Цель первого года обучения:

Овладение навыками начального технического конструирования на основе работы с конструктором LEGO «Простые механизмы» и начального программирования, развитие мелкой моторики рук, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Основные задачи первого года обучения:

- научить организовывать рабочее место в соответствии с техникой безопасности;
- изучить основные компоненты конструктора LEGO «Простые механизмы»;
- изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов на основе работы с конструктором LEGO «Простые механизмы»;
- изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов и, применять полученные знания;
- научить создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу на основе работы с конструктором «LEGO «Простые механизмы»;
- научить работать с литературой, журналами и каталогами.

Содержание учебного плана первого года обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности. (2 ч.)

Теория (2 ч.)

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2.Модуль «Основы конструирования» (80 ч.)

Теория (30 ч.)

Организация рабочего места. Что такое простые механизмы. Изучение основных узлов роботоконструктора. Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Конструктор LEGO Простые механизмы, строительные блоки, оси, шкивы, колеса, шестеренки, лопасти, крылья, шкалы, цветные чертежи для сборки моделей. Основные приемы сборки, знакомство обучающихся с основами построения механизмов. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали.

Практика (50 ч.)

Изучение основных узлов роботоконструктора.

Практические упражнения с узлами, работы с ними. Общие сведения и принципиальные модели с зубчатыми колесами, колесами и осями, рычагами, шкивами и ремнями.

3.Модуль «Создание сложных конструкций» (50 ч.)

Практика (50 ч.)

Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса.

Создание аксессуара для цифрового устройства. Создание носимого устройства, рекурсивного рисунка, механической игрушки, талисмана, аттракциона, простого механизма для перемещения предметов. Сборка и испытание моделей роботов «Перекидные качели», «Плот», «Гофрирование бумаги», «Подъемный мост», «Инерционная машинка», «Шезлонг». Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота. Создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами. Составление сценария и презентация модели. Обсуждение выполненной модели. Промежуточная аттестация.

4.Воспитательный модуль (10 ч.)

Теория (4 ч.)

Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети».

Практика (6 ч.)

Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопрогулки. Организация

экодесанта в парк «Прибрежный».

5.Итоговые занятия.

Практика (2 ч.)

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение обучающихся за высокие результаты обучения.

Второй год обучения

Цель второго года обучения:

Овладение навыками начального технического конструирования на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo» и начального программирования, с помощью компьютерного программного обеспечения «LEGO Education WeDo», развитие мелкой моторики рук, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Основные задачи второго года обучения:

- научить организовывать рабочее место в соответствии с техникой безопасности;
- изучить основные компоненты конструктора «Перворобот LEGO WeDo»;
- изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»;
- изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- изучить компьютерную среду «LEGO Education WeDo», включающую в себя графический язык программирования;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов и, применять полученные знания;
- научить создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»;
- научить работать с литературой, журналами и каталогами.

Содержание учебного плана второго года обучения

1.Вводное занятие. Техника безопасности. (2 ч.)

Теория (2 ч.)

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2.Модуль «Основы конструирования (26 ч.)

Теория (10 ч.)

Организация рабочего места. Изучение основных узлов роботоконструктора.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Мотор и ось. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Датчик наклона. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение скорости. Увеличение скорости. Датчик расстояния. Коронное зубчатое колесо. Червячная зубчатая передача. Кулачок. Рычаг. Компьютер, конструктор LEGO WeDo, контроллер, сервоприводы, соединительные кабели. Порты подключения. Основные приемы сборки и программирования. Знакомство обучающихся с основами построения механизмов и программирования. Соотнесение двухмерного изображения в программе к трехмерной детали

Практика (16 ч.)

Изучение основных узлов роботоконструктора.

Практические упражнения с узлами, программирование работы с ними.

3.Модуль «Основы программирования» (20 ч.)

Теория (8 ч.)

Программное обеспечение LEGO Education WeDo.

Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Блок «Цикл». Блок «Прибавить к экрану». Блок «Вычесть из экрана». Блок «Начать при получении письма». Маркировка. Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo и работа с ним

Практика (12 ч.)

Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Практические упражнения по работе с интерфейсом.

4. Модуль «Создание сложных конструкций» (90 ч.)

Теория (24 ч.)

Забавные механизмы Идентификация простых механизмов, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи. Ознакомление с более сложными типами движения, использующими кулачок, червячное и коронное зубчатые колеса.

Животные. Сравнение природных и искусственных систем. Использование программного обеспечения для обработки информации. Демонстрация работы с цифровыми инструментами и технологическими системами.

Футбол. Измерение времени в секундах с точностью до десятых долей. Оценка и измерение расстояния. Использование чисел при измерениях и при оценке качественных параметров.

Практика (92 ч.)

Забавные механизмы. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица».

Понимание и обсуждение испытаний.

Животные. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Веселый зоопарк».

Футбол. Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Нападающий», «Вратарь», «Ликующие болельщики». Создание программы автоматического ведения счета.

5. Модуль «Создание усложненных программ» (64 ч.)

Теория (12 ч.)

Приключения. Описание логической последовательности событий, создание постановки с главными героями и ее оформление визуальными и звуковыми эффектами. Применение мультимедийных технологий для генерирования и презентации идей.

Практика (52 ч.)

Приключения. Сборка, программирование и испытание моделей роботов «Спасение самолета», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник». Написание сценария с диалогами. Создание вариантов презентаций.

Работа над индивидуальным проектом. Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота. Составление сценария и презентация модели. Обсуждение выполненной модели. Промежуточная аттестация.

7. Воспитательный модуль (12 ч.)

Теория (6 ч.)

Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети».

Практика (6 ч.)

Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопрогулки. Организация экодесанта в парк «Прибрежный».

8. Итоговые занятия.

Практика (2 ч.)

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение обучающихся за высокие результаты обучения.

Третий год обучения

Цель третьего года обучения:

Овладение навыками начального технического конструирования на

основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo» и начального программирования, с помощью компьютерного программного обеспечения «LEGO Education WeDo», развитие мелкой моторики рук, координации «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойств (жесткости, прочности и устойчивости), развитие навыков взаимодействия в группе.

Основные задачи третьего года обучения:

- научить организовывать рабочее место в соответствии с техникой безопасности;
- изучить основные компоненты конструктора «Перворобот LEGO WeDo»;
- изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»;
- изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- изучить компьютерную среду «LEGO Education WeDo», включающую в себя графический язык программирования;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов и, применять полученные знания;
- научить создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу на основе работы с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»;
- научить работать с литературой, журналами и каталогами.

Содержание учебного плана третьего года обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности. (2 ч.)

Теория (2 ч.)

Основные принципы конструирования и программирования. Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Модуль «Основы конструирования» (58 ч.)

Теория (26 ч.)

Организация рабочего места. Изучение основных узлов роботоконструктора.

Ознакомление с комплектом деталей для изучения робототехники. Программное обеспечение Lego Wedo 2.0. Главное меню программы. Детали Lego Wedo 2.0, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0. Конструкция, процесс работы и особенности программ моделей «Первые шаги».

Практика (28 ч.)

Изучение основных узлов роботоконструктора.

Изучение меню программного обеспечения Lego Wedo 2.0. Сборка простейшей модели из деталей Lego Wedo 2.0. Подключение СмартХаба WeDo 2.0. Сборка моделей с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкции и программ моделей «Первые шаги». Анализ работы модели. Практические упражнения с узлами, программирование работы с ними.

3. Модуль «Основы программирования» (40 ч.)

Теория (20 ч.)

Программное обеспечение LEGO Education WeDo2.0.

Понятие «программа», «алгоритм». Алгоритм движения робота. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы LEGO Education WeDo 2.0 и работа с ним. Конструкция, процесс работы и особенности программ моделей «Паук», «Грузовик для переработки отходов», «Мусоровоз», «Роботизированная рука», «Змея», «Гусеница», «Богомол», «Устройство оповещения», «Мост», «Вилочный подъемник», «Снегоочиститель», «Очиститель моря», «Подметательно уборочная машина», «Детектор», «Светлячок», «Джойстик», «Луноход», «Робот Сканер», «Дед Мороз на оленях».

Практика (20 ч.)

Написание программ для моделей «Паук», «Грузовик для переработки отходов», «Мусоровоз», «Роботизированная рука», «Змея», «Гусеница», «Богомол», «Устройство оповещения», «Мост», «Вилочный подъемник», «Снегоочиститель», «Очиститель моря», «Подметательно уборочная машина», «Детектор», «Светлячок», «Джойстик», «Луноход», «Робот Сканер», «Дед Мороз на оленях». Практические упражнения по работе с интерфейсом.

4. Модуль «Создание сложных конструкций» (80 ч.)

Теория (40 ч.)

Конструкция, процесс работы и особенности моделей роботов «Велосипедист», «Слон», «Резиномобиль», «Робот-погрузчик», «Ветряк», «Карусель», «Скейтбордист», «Вертолет», «Птенцы», «Самолет», «Катер», «Полярный экспресс», «Роборука», «Автомобиль Тесла», «Скорпион», «Бормашинка», «Снегоход», «Желтая стрекоза», «Канатная дорога», «Корабль», «Контрольно-пропускной пункт», «Миксер», «Принтер», «Сверлильный станок», «Футболист», «Багги», «Станок для покраски яиц», «Робот-танцор», «Устройство оповещения», «Робот-художник», «Панда на качелях», «Птеродактиль», «Космодром», «Амфибия», «Трактор с косилкой», «Роботы с вращающимися глазами», «Слонята», «Кошка и мышка», «Монорельс», «Аттракцион ветерок».

Практика (40 ч.)

Сборка, программирование, и испытание моделей роботов «Велосипедист», «Слон», «Резиномобиль», «Робот-погрузчик», «Ветряк», «Карусель», «Скейтбордист», «Вертолет», «Птенцы», «Самолет», «Катер», «Полярный экспресс», «Роборука», «Автомобиль Тесла», «Скорпион», «Бормашинка», «Снегоход», «Желтая стрекоза», «Канатная дорога», «Корабль», «Контрольно-пропускной пункт», «Миксер», «Принтер», «Сверлильный станок», «Футболист», «Багги», «Станок для покраски яиц», «Робот-танцор», «Устройство оповещения», «Робот-художник», «Панда на качелях», «Птеродактиль», «Космодром», «Амфибия», «Трактор с косилкой», «Роботы с вращающимися глазами», «Слонята», «Кошка и мышка», «Монорельс», «Аттракцион ветерок».

5.Модуль «Создание усложненных программ» (22 ч.)

Теория (8 ч.)

Творческое проектирование. Этапы создания проекта.

Практика (14 ч.)

Работа над индивидуальным проектом. Постановка цели и задач, составление плана работы над индивидуальным проектом. Сборка, программирование и апробация собственной модели робота. Составление сценария и презентация модели. Обсуждение выполненной модели. Промежуточная аттестация.

7.Воспитательный модуль (10 ч.)

Теория (4 ч.)

Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети».

Практика (6 ч.)

Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопрогулки. Организация экодесанта в парк «Прибрежный».

8.Итоговые занятия.

Практика (4 ч.)

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение обучающихся за высокие результаты обучения.

Четвертый год обучения

Цель четвертого года обучения:

Овладение навыками базового технического конструирования на основе работы с конструктором «LEGO Mindstorms EV3» и базового программирования с помощью компьютерного программного обеспечения «LEGO Mindstorms EV3 Education», развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающихся путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Основные задачи четвертого года обучения:

- изучить основные компоненты конструктора «LEGO Mindstorms EV3»;
- изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов на основе работы с конструктором «LEGO Mindstorms EV3»;
- изучить виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- изучить компьютерную среду «LEGO Mindstorms EV3 Education», включающую в себя графический язык программирования;
- изучить основные приемы конструирования роботов и конструктивные особенности различных роботов;
- изучить порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме и/или по собственному замыслу;
- научить создавать программы на компьютере для различных роботов и корректировать программы при необходимости;
- научить сотрудничать с другими обучающимися и основам работы в команде.

Содержание учебного плана четвертого года обучения

1. Вводное занятие. Техника безопасности. (2 ч)

Теория (2 ч.)

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники. Показ действующей модели робота и его программ. Инструктаж по технике безопасности.

2. Модуль «Основы конструирования» (30 ч.)

Теория (6 ч.)

Организация рабочего места. Основы работы с EV3.

Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о роботах и роботостроении.

Практика (24 ч.)

Сборка простейшего робота, по инструкции. Программное обеспечение Lego Mindstorm EV3. Изучение основных деталей (название и назначение), ознакомление с датчиками (назначение, единицы измерения), серводвигателями, микроконтроллером EV3, аккумулятором (зарядка, использование), порядком разложения деталей в наборе.

3. Модуль «Основы программирования» (24 ч.)

Практика (24 ч.)

Изучение основной и полной палитры EV3. Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом. Команды, палитры инструментов. Подключение EV3. Визуальные языки программирования. Разделы программы, уровни сложности. Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности EV3.

4. Модуль «Создание усложненных программ» (44 ч.)

Теория (4 ч.)

Составление программ включающих в себя ветвление в среде EV3. Разбор примеров ветвящихся алгоритмов. Циклическая структура алгоритма. Цикл с предусловием и постусловием.

Практика (40 ч.)

Испытание Lego робота по загруженности программы. Создание анимации. Тестирование программ на серводвигателе, датчике освещенности, датчике звука, датчике касания и ультразвуковом датчике.

5. Модуль «Создание сложных конструкций» (102 ч.)

Теория (6 ч.)

Общее представление о соревнованиях роботов Lego. Описание конструкций роботов для состязаний и принципов программирования. Сила. Плечо силы. Прочность конструкции и способы повышения прочности.

Практика (96 ч.)

Испытание конструкции и программ. Устранение неисправностей. Совершенствование конструкции. Творческие изобретения. Использование датчика освещенности, ультразвукового датчика, управление моторами, расчет угла поворота. Геометрическая ось конструкции, ось поворота. Сборка и испытание модели робота «Пятиминутка», робота «Сумоиста», трехколесного бота. Промежуточная аттестация.

6. Воспитательный модуль (12 ч.)

Теория (6 ч.)

Беседы на тему «Изучаем робототехнику», «Семейные традиции и их роль в воспитании детей», «Взрослые и дети».

Практика (6 ч.)

Посещение выставки роботов, органного зала, картинной галереи. Мероприятия с родителями (выход на природу, участие в семейных соревнованиях). Активный совместный отдых: катание на коньках, велопрогулки. Организация экодесанта в парк «Прибрежный».

7. Итоговое занятие.

Практика (4ч.)

Организация выставки готовых индивидуальных моделей. Проверка знаний и умений, полученных за год. Поощрение обучающихся за высокие результаты обучения.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Организационно-педагогические условия реализации программы

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения: словесный (беседы, блиц-опрос, устное изложение педагога), наглядный, объяснительно-иллюстративный, практический методы (тренировки, соревнования по робототехнике).

Материально-технические условия реализации программы

1. Персональный компьютер с выходом в сеть Интернет;
2. Программного обеспечения LEGO Education WeDo
3. Набор LEGO WeDo
4. Программное обеспечение LEGO EV3;
5. Комплект заданий "Инженерные проекты" LEGO EV3;
6. Базовый набор LEGO EV3;
7. Проектор с экраном или интерактивная доска.

Ребята объединяются в группы по 4-5 человек, распределяют должности, обсуждают задания, приходят к единому мнению.

Методическое обеспечение программы.

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей обучающихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе курса следующих элементов данных компетенций:

-социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации);

-личностная значимость компетенции (зачем обучающемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности обучающегося в сфере данной компетенции.

Основные виды учебной деятельности:

знакомство с Интернет-ресурсами, связанными с робототехникой;
проектная деятельность;
индивидуальная работа, работа в парах, группах;
соревнования.

Педагогические технологии:

групповые технологии;
проектная технология;
информационно-коммуникативные технологии;

лично-ориентированный подход.

Используемые методы:

Словесные: беседа, объяснение, рассказ.

Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются обучающимся непосредственно в ходе решения практических задач.

Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.

Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.

Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.

Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих обучающихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

Обозначение темы проекта

Цель и задачи представляемого проекта.

Разработка механизма на основе используемого конструктора.

Составление программы для работы механизма.

Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения, обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

беседа (получение нового материала);

самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);

ролевая игра;
соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
разработка творческих проектов и их презентация;
выставка.

Форма организации занятий может варьироваться педагогом и выбирается с учетом той или иной темы. Организация работы с LEGO mindstorms Education EV3 базируется на принципе практического обучения. Обучающиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе».

При сборке моделей, обучающиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, обучающиеся с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

Важнейшее требование к занятиям по робототехнике дифференцированный подход к обучающимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: практическая работа (создание робота, испытание его на трассе) и интеллектуальная работа (написание программы на компьютере, доводка ее до рабочего состояния).

Когда идёт подготовка к соревнованиям разного уровня используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, их испытаниям и особенностям конструкции.

Педагогические технологии

Технологические наборы LEGO ориентированы на изучение основных механических принципов и элементарных технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств. LEGO является и самостоятельным средством развивающего обучения, и наиболее предпочтительным наглядным пособием. LEGO способствует росту интеллектуальных возможностей, и эту инновационную технологию можно рассматривать как педагогический ресурс.

В образовательном процессе обучающиеся в группах обучения применяются разнообразные игровые и конструктивные технологии, обладающими высокими образовательными возможностями.

Педагогические технологии, применяемые для достижения цели:

лично-ориентированное развивающее обучение – сочетает обучение и учение. В технологии лично-ориентированного обучения центр всей образовательной системы – индивидуальность детской личности, следовательно, методическую основу этой технологии составляют дифференциация и индивидуализация обучения.

проектная деятельность – основная технология освоения программы обучающимися. Через проектную деятельность обучающиеся проектируют (совместно с педагогом или самостоятельно) и реализуют индивидуальную образовательную траекторию в рамках данной программы;

информационные технологии (различные способы, механизмы и устройства обработки и передачи информации) позволяют визуально представить замысел будущего проекта, конструируемой модели.

Алгоритм учебного занятия:

- организация работы;
- повторение изученного (актуализация знаний);
- изучение новых знаний, формирование новых умений;
- закрепление, систематизация, применение;
- подведение итогов, домашнее задание.

Изложенные этапы могут по-разному комбинироваться, какие-либо из них могут не иметь места в зависимости от педагогических целей.

Дидактические материалы:

наглядно-иллюстрационный материал, конструкторы;

- простые схемы в разных масштабах;
- технологические карты;
- раздаточный материал;
- дидактические контрольно-измерительные материалы;
- инструкции;
- программное обеспечение;
- программное обеспечение LEGO.

Формы аттестации/ контроля

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений обучающихся. Для оценки результативности применяется стартовый (опрос), текущий, промежуточный и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится стартовый контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от программы, имеющих у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль, промежуточная аттестация проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения обучающимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль с целью определения качества полученных знаний и умений.

Контроль осуществляется в форме защиты проектов, самостоятельной разработки работ.

Командный анализ проведенной работы на основе результатов соревнований.

При реализации дистанционного обучения контроль осуществляется в форме защиты проектов, обучающихся посредством платформы для онлайн – конференций.

Оценочные материалы

1. Методы учебной работы по применению знаний на практике и выработке умений и навыков: упражнения, индивидуальные задания.

2. Методы проверки и оценки знаний, умений и навыков обучающихся: повседневное наблюдение за работой обучающихся, устный опрос

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОБЪЕДИНЕНИЯ

по дополнительной общеобразовательной программе «Робототехника»

1 год обучения:

Знание основных понятий и базовых форм работы		
эффективный уровень	оптимальный уровень	достаточный уровень
Обучающийся усвоил весь объем знаний, предусмотренный программой за год, использует специальную терминологию осознанно в соответствии с содержанием программы, овладел всеми программными умениями и навыками, самостоятельно использует инструменты, оборудование, выполняет задания творческого уровня, составляет собственный проект, планирует, тестирует и оценивает работу выполненных самостоятельно роботов, участвует в городских, региональных, конкурсах.	Обучающийся усвоил весь объем знаний, с незначительными недочетами, предусмотренный программой за год, умеет вычислять передаточные числа, определяет плечо силы, умеет использовать ременные передачи, самостоятельно использует колеса, оси, рычаги, шкивы и ремни, участвует в городских конкурсах.	Объем усвоенных знаний составляет 2/3 изученного, использует специальные термины, выполняет задания на уровне образца, умеет собирать простые механизмы, создает действующие модели роботов, отвечающих потребностям определенной задачи, проектирует различные простейшие механизмы, участвует в конкурсах Детско-юношеского центра № 14

2 год обучения:

Знание основных понятий и базовых форм работы		
эффективный уровень	оптимальный уровень	достаточный уровень
Обучающийся усвоил весь объем знаний, предусмотренный программой за год, использует специальную терминологию	Обучающийся усвоил весь объем знаний, с незначительными недочетами, предусмотренный	Объем усвоенных знаний составляет 2/3 изученного, использует специальные термины, знает состав набора, умеет подключать и отключать смартаб к

осознанно в соответствии с содержанием программы, овладел всеми программными умениями и навыками, самостоятельно использует инструменты, оборудование, выполняет задания творческого уровня, составляет собственный проект, планирует, тестирует, программирует и оценивает работу выполненных самостоятельно роботов, участвует в городских, региональных, конкурсах.	программой за год, знает принцип работы датчиков и технические характеристики датчиков, умеет создавать линейные программы, участвует в городских конкурсах.	компьютеру, выполняет задания на уровне образца, создает действующие модели роботов, отвечающих потребностям определенной задачи, проектирует различные простейшие механизмы, участвует в конкурсах Детско-юношеского центра № 14
--	--	---

3 год обучения:

Знание основных понятий и базовых форм работы		
эффективный уровень	оптимальный уровень	достаточный уровень
Обучающийся усвоил весь объем знаний, предусмотренный программой за год, использует специальную терминологию осознанно в соответствии с содержанием программы, овладел всеми программными умениями и навыками, самостоятельно использует инструменты, оборудование, выполняет задания творческого уровня, составляет собственный проект, планирует, тестирует, программирует и оценивает работу выполненных самостоятельно роботов, собирает и проектирует модели с открытым решением, участвует в городских, региональных, конкурсах.	Обучающийся усвоил весь объем знаний, с незначительными недочетами, предусмотренный программой за год, умеет выделять основную часть механизма от второстепенной, понимает принцип работы датчика движения и наклона, знает их технические характеристики, умеет создавать линейные и циклические программы, участвует в городских конкурсах.	Объем усвоенных знаний составляет 2/3 изученного, использует специальные термины, знает состав набора, умеет подключать и отключать смартхаб к компьютеру, усвоил программу первые шаги, выполняет задания на уровне образца, создает действующие модели роботов, отвечающих потребностям определенной задачи, проектирует различные простейшие механизмы, участвует в конкурсах Детско-юношеского центра № 14

4 год обучения:

Знание основных понятий и базовых форм работы		
эффективный уровень	оптимальный уровень	достаточный уровень
Обучающийся усвоил весь объем знаний, предусмотренный программой за год, использует специальную терминологию осознанно в соответствии с содержанием программы, овладел всеми программными умениями и навыками, самостоятельно использует инструменты, умеет снимать показания с датчиков и двигателей, применять эти данные при программировании, выполняет задания творческого уровня, составляет собственный проект, планирует, тестирует, программирует и оценивает работу выполненных самостоятельно роботов, участвует в городских, региональных, конкурсах.	Обучающийся усвоил весь объем знаний, с незначительными недочетами, предусмотренный программой за год, знает основы работы с датчиком цвета, инфракрасным, ультразвуковым и гироскопическими датчиками, датчиком касания, умеет создавать линейные, циклические программы и программы с ветвлением, участвует в городских конкурсах.	Объем усвоенных знаний составляет 2/3 изученного, использует специальные термины, знает состав набора, знает различные способы подключения микроконтроллера к компьютеру, создает простые программы на микроконтроллере, выполняет задания на уровне образца, создает действующие модели роботов, отвечающих потребностям определенной задачи, проектирует различные простейшие механизмы, участвует в конкурсах Детско-юношеского центра № 14

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

НОРМАТИВНО - ПРАВОВАЯ БАЗА

1. Указ Президента Российской Федерации от 08 ноября 2021 г. № 633 «Об утверждении Основ государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации»
2. Указ Президента Российской Федерации от 09 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. от 16.07.2020);
4. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
5. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
6. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р;
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
8. Федеральный проект «Патриотическое воспитание гражданина Российской Федерации» (реализация с 01.01.2021 г. -31.12.2024 г.)
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21.04.2023г.);
10. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и

дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.);

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (если программа реализуется в сетевой форме);
13. СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28;
14. План работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022-2024 годы) в Республике Татарстан, утверждён заместителем Премьер-министра Республики Татарстан Л.Р. Фазлеевой 31.08.2022 года;
15. Устав муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования города Набережные Челны «Детско-юношеский центр №14»;
16. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 года №652н;
17. Образовательная программа муниципального автономного учреждения дополнительного образования города Набережные Челны «Детско-юношеский центр №14».
18. Положение о порядке разработки, утверждения и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в муниципальном автономном учреждении дополнительного образования города Набережные Челны «Детско-юношеский центр №14».

**При проектировании и реализации программы также учтены
методические рекомендации:**

- Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Письмо Министерства просвещения от 31 января 2022 года № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций»);
- Методические рекомендации по проектированию и реализации дополнительных общеобразовательных программ (в том числе адаптированных) в новой редакции /сост. А.М. Зиновьев, Ю.Ю. Владимирова, Э.Г. Дёмина. (Письмо Министерства образования и науки Республики Татарстан от 07 марта 2023 № 2749/23 «О направлении методических рекомендаций»).

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ
ПРОГРАММЫ**

1. Асмолов, А.Г. Дополнительное персональное образование в эпоху перемен:
сотрудничество, сотворчество, самотворение / А.Г. Асмолов // Образовательная политика. 2014. № 2 (64). С. 2–6.
2. ВОСПИТАНИЕ+ Авторские программы школ России (избранные модули): Сборник /Составители Н. Л. Селиванова, П. В. Степанов, В. В. Круглов, И. С. Парфенова, И. В. Степанова, Е. О. Черкашин, И. Ю. Шустова. – М.: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», 2020. URL: <http://form.instrao.ru/examples.php> (дата обращения: 20.08.2020).
3. Воспитание в современной школе: от программы к действиям. Методическое пособие / П. В. Степанов, Н. Л. Селиванова, В. В. Круглов, И. В. Степанова, И. С. Парфенова, И. Ю. Шустова, Е. О. Черкашин, М. Р. Мирошкина, Т. Н. Тихонова, Е. Ф. Добровольская, И. Н. Попова; под ред. П. В. Степанова. –

- М.: ФГБНУ «ИСРО РАО», 2020. – 119 с. – (Серия: Примерная программа воспитания).
4. Даутова, О. Б. Современные педагогические технологии в профильном обучении [Текст]: Учеб.-метод. пособие для учителей /О. Б.Даутова, О. Н. Крылова; Под ред. А. П. Тряпицыной.– СПб.: КАРО, 2006. – 176 с.
 5. Иванова, Е. О. Теория обучения в информационном обществе [Текст] / Е. О. Иванова, И. М. Осмоловская.– М.: Просвещение, 2011. – 190 с. (Работаем по новым стандартам).
 6. Золотарева, А.В. Концепция обеспечения доступности дополнительных общеобразовательных программ / А.В. Золотарева, М.А. Куличкина, И.С. Сеницын // Ярославский педагогический вестник. 2018. № 6. С. 61–74.
 7. Корнилова, Е.А. Методические рекомендации по изучению технологии 3D-моделирования в общеобразовательных учреждениях Белгородской области. / Е. А. Корнилова, И. В. Трапезникова, М. В. Раевская, Т. С. Инютина. – Белгород: ОГАОУ ДПО «Белгородский институт развития образования», 2015. – 43 с.
 8. Кузнецова Н. А. Управление методической работой в учреждениях дополнительного образования детей: пособие для руководителей и педагогов / Н. А. Кузнецова, Д. Е. Яковлев. - М.: Айрис - пресс, 2014. - 96с.
 9. Лобанова, Е. Ю. Эффективность использования интерактивных методов обучения в техническом вузе / Е. Ю. Лобанова, Н. А. Тумакова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 8 (88). — С. 971-974. — URL: <https://moluch.ru/archive/88/17677/>
 10. Мельников, Т. Н. Поступок как высший уровень развития ценностно-смысловой сферы личности / Т.Н. Мельников, Л. Т. Потанин // Вестн. Московского гос. обл. ун-та. Сер.: Педагогика. 2017. № 1. С. 21–28.
 11. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра. Предварительные выводы международного доклада о

тенденциях трансформации школьного образования / И. Д. Фрумин, М. С. Добрякова, К. А. Баранников, И. М. Реморенко.

12. Цаликова, И. К. Научные исследования по вопросам формирования Soft Skills (обзор данных в международных базах Scopus, Web of Science) / И. К. Цаликова, С. В. Пахотина // Образование и наука. 2019. Т. 21, № 8. С. 187–207. 110
13. Шалак, О. М. Понятие и сущность критического мышления в сфере делового общения. / О. М. Шалак // Вестн. Псковского гос. ун-та. Сер.: Психолого-педагогические науки. 2017. № 5. С. 81–91.
14. Шевченко, Н. Н. Современное образование в России в условиях мировой глобализации / Г. Н. Шевченко, В. И. Колесов // Проблемы современного образования:. 2020. №3. С. 56-65. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-obrazovanie-rossii-v-usloviyah-mirovoy-globalizatsii/viewer> (дата обращения: 08.06.2020).
15. Ясвин, В.А. Педагогический мажор дополнительного образования. Системная модернизация и инновационное проектирование / В.А. Ясвин. – М.: Федеральный институт развития образования, 2014. – 213 с.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

1. Робототехника для детей и родителей¹. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2018.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2016.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2019 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

1. Биддалф, С. Не сажайте детей в холодильник. – / С. Биддалф. - М: Риппол классик, 2013. – 240 с.

2. Гиппенрейтер, Ю.Б. Общаться с ребенком. Как? / Юлия Гиппенрейтер – М.: АСТ, 2016. – 304 с.
3. Мурашева, Е. Ваш непонятливый ребенок. – / Е. Мурашева. - М.: Самокат, 2016. – 440 с.
4. Петрановская, Л. Если с ребёнком трудно./ Л. Петрановская. – М.: АСТ, 2013. – 144 с.
5. Прайор, К. Не рычите на собаку. /Кэрон Приор. – М.: Бомбора, 2015. – 215 с.
6. Фабер, А. Как говорить, чтобы дети слушали и как слушать, чтобы дети говорили. / А.
7. Фабер, Э. Мазлиш. – М.: Эксмо-пресс, 2019. – 336 с.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

1. «Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление», автор - Сергей Филиппов. Издательство «Лаборатория знаний». Интегральный переплет, количество страниц – 176
2. «Основы робототехники. Учебное пособие», автор - Анатолий Иванов. Издательство «Форум». Твердый переплет, количество страниц – 224
3. <http://www.membrana.ru> Люди. Идеи. Технологии.
4. <http://www.3dnews.ru> Ежедневник цифровых технологий. О роботах на русском языке
5. <http://www.all-robots.ru> Роботы и робототехника.
6. <http://www.ironfelix.ru> Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
7. <http://www.robotclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
8. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
9. <http://www.rusandroid.ru> Серийные андроидные роботы в России.

Приложение

Как производить меньше отходов и мусора

 Необходимо соблюдать чистоту и порядок в общественных местах. Выбрасывать мусор только в урны!

Стараться меньше использовать одноразовые посуду, салфетки и полотенца. 

 Сдавать на утилизацию старую технику, энергосберегающие лампочки, батарейки.

Отдавать предпочтение стеклянной бутылке, а не пластиковой. 

 Ходить за покупками с сумкой, а не брать в магазине полиэтиленовые пакеты.

 Делать меньше распечаток. Пользоваться электронными ресурсами.

 Сортировать бытовые отходы для дальнейшей их переработки.

Часто мы даже не задумываемся о том, насколько велики масштабы мусорной проблемы, и о том, сколько отходов мы оставляем за собой в процессе жизнедеятельности. Конечно, главное правило: "Не мусорить!"

СОХРАНИ ПРИРОДУ РОДНОГО КРАЯ



Экологическая памятка для взрослых и детей

- **Нельзя:**
 - Убивать зверей и птиц.
 - Трогать домики животных, их детенышей.
 - Трогать птичьи яйца.
 - Губить деревья (не ломай, не делай надписей, не собирай сок).
 - Разжигать костры в лесу (не делай новых кострищ, береги почву).
 - Оставлять мусор на месте своего отдыха.
 - Прокладывать новые тропинки в лесу.
 - Шуметь на прогулках, пугать животных.
 - Засорять родники и речки.
- **Старайся:**
 - Оказывать помощь животным и растениям, попавшим в беду.
 - Подкармливать зверей и птиц зимой.
 - В меру брать дары природы.
 - Учиться наблюдать в природе.
 - Учиться слушать голоса природы.

6+

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ



Интернет — это безграничный мир информации. В нём можно найти огромное количество полезной для учебы, и интересной для отдыха информации.

Однако кроме хорошего, в виртуальном мире присутствует и много негативного. Если неправильно вести себя в Интернете, то это может нанести вред не только тебе, но и твоим родственникам и близким друзьям.

Правила, которые описаны в этой памятке, помогут тебе обезопасить себя в Интернете. Отнесись к ним внимательно и ответственно!

ОСНОВНЫЕ СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ:



- **Ограничь список друзей.** У тебя в друзьях не должно быть случайных и незнакомых людей.
- **Защищай свою частную жизнь.** Не указывай пароли, телефоны, адреса, дату твоего рождения и другую личную информацию. Злоумышленники могут использовать даже информацию о том, как ты и твои родители планируете провести каникулы.
- **Защищай свою репутацию** - держи ее в чистоте и задавай себе вопрос: хотел бы ты, чтобы другие пользователи видели, что ты загружаешь? Подумай, прежде чем что-то опубликовать, написать и загрузить.
- Если ты говоришь с людьми, которых не знаешь, не используй свое реальное имя и другую личную информацию: имя, место жительства, место учебы и прочее.
- Избегай размещения фотографий в Интернете, где ты изображен на местности, по которой можно определить твое местоположение.
- При регистрации в социальной сети необходимо использовать сложные пароли, состоящие из букв и цифр и с количеством знаков не менее 8.
- Для социальной сети, почты и других сайтов необходимо использовать разные пароли. Если тебя взломают, то злоумышленники получат доступ только к одному месту, а не во все сразу.

DayNR.com
День Новороски

Десять правил безопасности для детей в Интернете

1. Посещайте сеть вместе с детьми, поощряйте их делиться опытом использования Интернета
2. Научите детей доверять интуиции - если их в Интернете что-либо беспокоит, пусть сообщают вам
3. Помогите ребенку зарегистрироваться в программах, требующих регистрационного имени и заполнения форм, не используя личной информации (имя ребенка, адрес электронной почты, номер телефона, домашний адрес). Для этого можно завести специальный адрес электронной почты
4. Настаивайте, чтобы дети никогда не давали своего адреса, номера телефона или другой личной информации, например, места учебы или любимого места для прогулки
5. Объясните детям, что в Интернете и реальной жизни разница между правильным и неправильным одинакова
6. Детям никогда не следует встречаться с друзьями из Интернета, так как эти люди могут оказаться совсем не теми, за кого себя выдают
7. Скажите детям, что далеко не все, что они читают или видят в Интернете, - правда, приучите их спрашивать вас, если они не уверены
8. Контролируйте действия детей с помощью современных программ, которые отфильтруют вредное содержимое, помогут выяснить, какие сайты посещает ребенок и что он там делает
9. Настаивайте, чтобы дети уважали чужую собственность, расскажите, что незаконное копирование музыки, компьютерных игр и других программ - кража
10. Научите детей уважать других, убедитесь, что они знают о том, что правила хорошего тона действуют везде - даже в виртуальном мире

Этикет в общественных местах

Правила поведения в общественных местах



Очень важно говорить вежливые слова

Спокойной ночи!

Доброе утро!

Спасибо!

До свидания!

Извините!

Пожалуйста!

Приятного аппетита!

Простите!

Будьте добры!

Благодарю!

Здравствуйте!

Добрый день!

Добрый вечер!

Заповеди речевого этикета

1. Всегда знай, с какой целью и зачем говоришь.
2. Помни, что вежливость- основа речевого поведения.
3. Уважай собеседника, не перебивай его.
4. Если твой собеседник допускает речевые погрешности, старайся очень тактично помочь ему от них избавиться
5. Говори просто, четко, понятно.
6. Не думай, что, употребляя грубые слова, ты кажешься взрослее.
7. Употребляй только те слова, значение которых для тебя совершенно понятно.

