

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 16

Принята на заседании
педагогического совета от
«29» августа 2025 г.
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СОШ №16

Н.Н.Клименко

Приказ № 243

от «29» августа 2025 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТРОНИКА»**

Уровень программы: Стартовый (ознакомительный)

Срок реализации программы – 1 год, 68 часов

Возрастная категория – от 10 до 17 лет

Состав группы – до 15 человек

Форма обучения: очная

Вид программы: модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер программы в Навигаторе: 70155

Автор-составитель:
Литовченко Александр
Иванович, учитель.

Таманский, 2025

Содержание

Введение	3
Нормативно-правовая документация программы	3
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, Содержание и планируемые результаты»	5
1.1. Пояснительная записка	5
1.1.1. Направленность	5
1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы	6
1.1.3. Отличительные особенности программы	8
1.1.4. Адресат программы	9
1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации	10
1.1.6. Формы обучения	10
1.1.7. Режим занятий	11
1.1.8. Особенности организации учебного процесса	11
1.2. Цель из адачи программы	11
1.2.1. Цель программы	11
1.2.2. Задачи программы	12
1.3. Содержание программы	13
1.3.1. Учебный план	15
1.3.2. Содержание учебного плана	19
1.3.3. Планируемые результаты	20
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации».	24
2.1. Календарный учебный график программы	24
2.2. Раздел программы «Воспитание»	32
2.3. Условия реализации программы	35
2.4. Формы аттестации	37
2.5. Оценочные материалы	38
2.6. Методические материалы	39
2.7. Список литературы для педагога	41
Приложение	46

ВВЕДЕНИЕ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботроника» технической направленности (далее – Программа), является модифицированной, ознакомительного уровня, разработана на основе программ педагогов дополнительного образования, работающих в соответствующем направлении, и с учетом личного опыта педагога дополнительного образования МБОУ СОШ №16 Литовченко Александра Ивановича.

Нормативно-правовая база

Программа способствует развитию интеллектуальных, коммуникативных и творческих способностей обучающихся, разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).
2. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (с изменениями и дополнениями).
4. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).
6. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» от 07 декабря 2018 г.
7. Приказ Министерства просвещения РФ от 16 сентября 2020 г. № 500 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»» (действует до 1 сентября 2028 г.).

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями).
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПин 1.2.4.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18 декабря 2015 г. № 09-3242.
14. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04.
15. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (Письмо Минобрнауки от 24.06.2020 г. № 47.01-13-6067/20).

Раздел I «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка.

В начале XXI века человечество вступило в информационно-компьютерную эпоху, которая в системе образования России начинает развиваться все более интенсивно. Главным приоритетом в системе образования становятся не только знания, умения и навыки, но и личность обучающегося, с присущими ему индивидуальностью, особенностями и способностями. Перед образовательным процессом всё более решительно ставится задача выделения времени, на творческую работу обучающегося, нацеленную на активную учебно-познавательную деятельность и использование современных информационных технологий. Изменение условий жизни общества неизменно вызывает совершенствование образовательных концепций. Современный уровень развития науки и техники способствуют тому, что человек нуждается в больших знаниях и умениях. Для их получения требуется новые области знаний на тех этапах, на которых ранее это было невозможно. В нашем очень быстро развивающемся мире робототехника играет огромнейшую роль.

Сегодня существует масса роботов, начиная с тех, которые производят в обычной промышленности, для выполнения различных механических задач, поисково-спасательных роботов, которые спасают жизни людей, ползая под обломками разрушенных строений, до меж планетарных роботов-исследователей, которые зондируют просторы бесконечного космоса. Вполне логичным можно считать тот факт, что некоторые роботы стали активно применяться в образовательном процессе. Они были разработаны на основе конструктора Lego и новейших технологий в области робототехники и получили название - Lego-роботы. В микрокомпьютере можно как самим создавать программы, так и использовать программное обеспечение.

Интуитивно понятная среда программирования для планшетов и компьютеров используется миллионами детей и педагогов по всему миру.

Программа ежегодно обновляется с учетом динамичного развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы. Это позволяет обеспечить актуальность содержания Программы, соответствие современным требованиям образовательного процесса и индивидуальным потребностям обучающихся. Регулярное пересмотр и обновление материала гарантирует внедрение новых методов обучения, использование современных технологий и актуальных данных, что способствует дальнейшему развитию детей, их всемирному восприятию и интеграции в современное общество. Такой подход обеспечивает не только высокое качество образования, но и формирует у

обучающихся критическое мышление и готовность к жизни в быстро меняющемся мире.

Программа реализуется в сельской местности, что особенно важно для повышения уровня образовательных услуг и доступности знаний для детей и подростков, проживающих вне городских агломераций. В условиях удаленности от крупных учебных заведений данная Программа обеспечивает равные возможности для развития, содействует социализации обучающихся и помогает преодолеть цифровой разрыв.

1.1.1. Направленность.

Программа «Робототроника» имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность. Неизменная обязательная часть программы (инвариантная часть) содержит 6 основных тем «Общие представления о робототехнике», «Основы конструирования машин и механизмов», «Система передвижения роботов», «Контроллер. Сенсорные системы», «Манипуляционные системы», «Разработка проекта».

Дополнительная часть программы предусмотрена для индивидуальных и подгрупповых занятий в качестве подготовки обучающихся к ежегодным соревнованиям, конкурсам различных уровней: школьных, районных, региональных, краевой и всероссийской олимпиаде роботов (далее WRO) основной категории. Программа может корректироваться с учетом имеющейся материально - технической базы МБОУ СОШ №16.

1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность Программы.

Новизна программы заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром технического творчества.

Программа способна объединить программирование и робототехнику в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления.

Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого учащегося.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);

- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;

-отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Lego позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь школьнику постепенно, шаг за шагом раскрыть в себе творческие возможности и реализоваться как личность в современном мире. Основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях. Возможность самостоятельной разработки и конструирования управляемых моделей для учащихся в современном мире является очень мощным стимулом к познанию нового и формированию стремления к самостоятельному созиданию, способствует развитию уверенности в своих силах и расширению горизонтов познания. Занятия по программе «Роботроника» позволяют заложить фундамент для подготовки будущих специалистов нового склада, способных к совершению инновационного прорыва в современной науке и технике.

Педагогические принципы, на которых построено обучение:

- Принцип систематичности реализуется через структуру

программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области начальной робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования. Последовательность же расположения тем программы обуславливается логикой преемственного наращивания количества и качества знаний о принципах построения и программирования управляемых моделей на основе знаний об элементах и базовых конструкциях модели, этапах и способах сборки.

- Принцип гуманизма формируется с учетом развития сферы информационных технологий и возрастающей потребности общества в высококвалифицированных специалистах инженерных специальностей, и реализует начальную профориентацию учащихся.

- Обучение учащихся базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO WeDo и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

- Принцип сознательности и активности учащихся реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

- Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

- Принцип наглядности в обучении реализуется через объяснение техники сборки робототехнических средств, проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев, чтобы проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

- Принцип проблемного обучения заключается в постановке перед учащимися в ходе обучения задач различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм, управляемая модель, что способствует развитию у учащихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

- Принцип воспитания личности заключается в том, что в процессе

обучения, учащиеся не только приобретают знания и нарабатывают навыки, но и развивают свои способности, умственные и моральные качества, такие как, умение работать в команде, умение подчинять личные интересы общей цели, настойчивость в достижении поставленной цели, трудолюбие, ответственность, дисциплинированность, внимательность, аккуратность и др.

- Принцип индивидуального подхода реализуется в возможности каждого учащегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Роботроника» может реализовываться с применением электронного обучения, это образовательный процесс, построенный на основе интеграции внеаудиторной образовательной деятельности, с использованием и взаимным дополнением технологий традиционного и электронного обучения. Для электронного обучения применяется технологическая платформа с

применением кейс-технологии, которая основывается на использовании наборов текстовых, видео, мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимися при организации регулярных консультаций у педагогов. Для адресного общения применяется вид связи с помощью электронной почты. Формой учебного инструментария является: лекция, тест, задание, дающее возможность учащемуся дать ответ в виде текста, файла. Форма организации электронного обучения: самообучение, организуемое посредством взаимодействия, учащегося с образовательными ресурсами, при этом контакты с другими участниками образовательного процесса минимизированы.

1.1.3. Отличительные особенности Программы.

Отличительные особенности программы обусловлены тем, что полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не только создавать роботов посредством конструктора Lego 9686, следуя предлагаемым

пошаговым инструкциям, но и, проводя эксперименты, узнавать новое об окружающем их мире. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Программа может реализовываться с помощью дистанционного обучения. Дистанционное обучение - это получение образования с помощью интернета и современных информационных и телекоммуникационных технологий. Эта область общения, информации и знаний. Исходя из того, что профессиональные знания стареют очень быстро, необходимо их непрерывное совершенствование. Дистанционная форма обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от наличия временных и пространственных поясов. При дистанционном обучении происходит обмен учебной информацией с помощью современных средств на расстоянии. У данного вида обучения существуют свои плюсы для учащихся.

К плюсам дистанционного образования можно отнести:

- обучение в индивидуальном темпе - скорость изучения устанавливается самим учащимся в зависимости от его личных обстоятельств и потребностей;
- доступность - независимость от географического и временного положения обучающегося и образовательного учреждения позволяет не ограничивать себя в образовательных потребностях;
- мобильность - эффективная реализация обратной связи между преподавателем и обучаемым является одним из основных требований и оснований успешности процесса обучения;
- технологичность - использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий;
- социальное равноправие - равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности обучаемого;
- творчество - комфортные условия для творческого самовыражения обучаемого.

Таким образом, дистанционное обучение, обладая такими преимуществами, как эффективность, гибкость, модульность и параллельность, отвечает требованиям современной жизни.

1.1.4. Адресат программы.

Для освоения программы принимаются все желающие учащиеся в возрасте от 10 до 17 лет. Группы формируются с учетом интересов учащихся,

возраста, степени теоретических занятий и уровня подготовки.

В рамках Программы предусмотрена возможность работать в малых группах в зависимости от особенностей творческой деятельности с каждой возрастной категорией обучающихся. Педагогом проводится индивидуальная работа с некоторыми обучающимися, чтобы обеспечить полноценное развитие каждого участника образовательного процесса.

Обучение по Программе предоставляется как для вновь пришедших обучающихся, никогда не занимавшихся в объединении, так и для опытных участников, успешно прошедших прослушивание. В объединение обучающиеся принимаются на свободной основе, что предоставляет равные возможности для всех желающих.

Развитие детского объединения в разновозрастной группе предполагает развитие отношений наставничества, как волонтерского вида деятельности активных обучающихся, готовых понять, принять и помочь другим ребятам. Зачисление на тот или иной год обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей детей.

Запись на Программу осуществляется через систему заявок на сайте АИС «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края»

1.5. Уровень Программы, объем сроков реализации.

Уровень Программы: ознакомительный.

Срок освоения программы: один год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных, на весь период обучения, необходимых для освоения программы, составляет 68 часов.

Программа реализуется на ознакомительном уровне.

1.1.6. Форма обучения.

Форма обучения: очная, возможно дистанционное обучение. Рассчитана на 68 часов на 1 года, 2 раза в неделю по 1 часу, занятия проводятся согласно расписанию. Установленная продолжительность одного занятия 40 минут, продолжительность перерыва между занятиями - 15 минут. В ходе работы возможно применение дистанционных технологий, индивидуальное онлайн-консультирование с родителями с целью организации учебного процесса. Предусмотрено сокращение режима занятий с учётом использования технических средств обучения при применении дистанционных технологий, согласно рекомендациям СанПин.

1.1.7. Режим занятий

Обучение проводится в группах, продолжительность каждого занятия – представлена в таблице 1. После каждого занятия 15-минутный перерыв; по количеству часов в неделю и по наполняемости групп Программа соответствует

требованиям СанПиНа).

Режим занятий

Таблица 1

Год обучения	Продолжительность занятия (часов)	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю	Количество недель в году	Всего часов в год
1	40 минут	по 1 академическому часу 2 раза в неделю	1	34	68

1.1.8. Особенности организации образовательного процесса.

Состав группы: постоянный, количество учащихся от 15 человек в группе. Формы занятий: индивидуальные, групповые. Занятия организуются в учебных группах, сформированных с учётом возрастных закономерностей и уровнем первоначальных знаний и умений обучающихся. В содержание занятий включено применение дистанционных технологий, инструментария электронного обучения. Для электронного обучения применяется технологическая платформа с применением кейс-технологии, которая основывается на использовании наборов текстовых, видео, мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимися при организации регулярных консультаций у педагогов.

Для адресного общения применяется вид связи с помощью электронной почты. Формой учебного инструментария является: лекция, тест, задание, дающее возможность учащемуся дать ответ в виде текста, файла. Форма организации электронного обучения: самообучение, организуемое посредством взаимодействия, учащегося с образовательными ресурсами, при этом контакты с другими участниками образовательного процесса минимизированы.

1.2. Цель и задачи Программы.

1.2.1. Цель Программы:

Обучение основам конструирования и программирования.

1.2.2. Задачи Программы:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное

мышление.

5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

6. Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;

7. Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

8. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Методы обучения: Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Образовательные (ориентированы на предметный результат):

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации

- изучение основ механики
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота, модели
- реализация предметных связей с точными науками.

Развивающие (ориентированы на метапредметный результат):

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели

- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования

- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения □ развитие мелкой моторики развитие логического мышления

Воспитательные (ориентированы на личностный результат):

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели

- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности.

1.2.СодержаниеПрограммы.

Содержание данной Программы согласовано с содержанием программ по психологии и педагогике, обеспечивает единство развития, воспитания и обучения. Для успешного проведения занятий используются разнообразные виды работ:

- теоретические занятия: изучение основ конструирования, состав, параметры и квалификация роботов, изучение перечень терминов, знакомство с клавишами, сочетание клавиш, изучение простых и сложных механизмов;
- практические занятия: освоение работы простых и сложных механизмов, изучение программных обеспечений, программирование, моделирование объектов, работа над проектами и исследовании, презентация моделей, подготовка и участие в конкурсах;
- индивидуальные занятия: работа на воображение, развитие мелкой моторики, развитие творческой инициативности.
- групповыезанятия:работавкоманде,участиевконкурсах.
- проектная деятельность: выступление внутриучрежденческих, городских, муниципальных конкурсах; участие в конкурсах и турнирах.

Реализация Программы на первое полугодие направлена на получение учащимися первоначальных знаний по основам робототехники.

Цель: создание условий для формирования интереса к основам конструирования и программирования роботов, к техническому творчеству в целом.

Задачи:

- ознакомить с основными принципами конструирования простейших механических систем;
- ознакомитьсосновнымиэлементамиибазовымиконструкциямимодели, этапами и способами сборки;

- изучить алгоритм автоматического функционирования простейших механических систем.

Реализация Программы на второе полугодие направлена на обучение возможности самостоятельной разработки, конструирования и программирования управляемых моделей.

Цель: обучить возможности самостоятельной разработки, конструирования и программирования управляемых моделей.

Задачи:

- ознакомить с основными принципами программирования простейших механических систем;
- научить создавать роботов посредством конструктора, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и самостоятельным разработкам;
- обучить управлению программируемыми контроллерами;
- научить применять полученные знания в практике технического творчества, в выборе будущей профессии.

1.3.1. Учебный план

Учебный план, разделенный на 2 блока, в таблице 2 приведено общее количество часов блоков.

Учебный план на 1-ое полугодие приведен в Таблице 3, на 2-ое полугодие приведен в таблице 4.

Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Наименование блока	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Системы передвижения роботов.	32	30	2
2.	Разработка проекта.	40	18	22
ИТОГО		72	48	24

Учебный план

Таблица 3

№ п/п	Названиераздела,темы	Количествочасов			Формы аттестации/конт роля
		Всег о	Теори я	Практик а	
Раздел1.Общепредставленияо робототехнике.					

1.1.	Обзор образовательных конструкторов LEGO. Основные свойства конструкции при ее построении.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.2	Способы соединения деталей LEGO.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.3	Варианты соединения деталей LEGO.	2	-	2	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.4	Состав, параметры роботов. Квалификация роботов.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.5	Программное обеспечение NXT-G.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.6	Программное обеспечение Robolab.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
Раздел 2. Основы конструирования машин и механизмов.					
2.1.	Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.2.	Простые механизмы для преобразования движения.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.3.	Зубчатые передачи (цилиндрические, конические).	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.4	Реечные, ременные передачи.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.5	Червячная передача.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.

2.6	Двигатели постоянного тока.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.7	Шаговые электродвигатели и сервоприводы.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.8	Редукторы цилиндрические, конические, червячные.	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
Раздел 3. Системы передвижения роботов.					
3.1.	Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов. Автомобильная группа.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3.2	Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
ИТОГО		32	30	2	

Учебный план

Таблица 4

№ п/п	Названиераздела,темы	Количествочасов			Формы аттестации/контроля
		Все го	Тео рия	Практик а	
Раздел3.Системыпередвиженияроботов.					
3.3	Цельныегусеничные шасси. Траверсныегусеничные шас	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
3.4	Роботс2-яконечностями. Роботс4-я конечностями. Роботс6-юконечностями.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
Раздел4.Контроллер.Сенсорныесистемы.					

4.1.	Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.2	Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.3	Звуковой датчик. Тактильный датчик (датчик касания).	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.4	Световой датчик. Ультразвуковой датчик.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
4.5	Система с использованием нескольких датчиков.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
Раздел 5. Манипуляционные системы.					
5.1.	Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.2	Роботы, работающие в декартовой системе координат.	2	-	2	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.3	Роботы, работающие в цилиндрической системе координат.	2	-	2	Посещаемость занятий. Наблюдение.
5.4	Роботы, работающие в сферической системе.	2	-	2	Посещаемость занятий. Наблюдение.
Раздел 6. Разработка проекта.					

6.1	Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта.	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
6.2	Моделирование объекта.	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.3	Конструирование модели.	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.

6.4	Программирование модели	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.5	Оформление проекта.	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
6.6	Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.	2	-	2	Посещаемость занятий. Творческая работа.
Раздел 7. Контроль качества знаний.					
7.1	Контроль качества знаний.	2	-	2	Посещаемость занятий. Выставка.
ИТОГО		36	18	18	

1.3.2. Содержание учебного плана.

Содержание учебного плана

ТЕМА №1

1. Общие представления о робототехнике (12 часов).

Теоретическая часть (10 часов) Обзор образовательных конструкторов LEGO.

Основные свойства конструкции при ее построении. Способы, варианты соединения деталей конструктора LEGO. Состав, параметры роботов. Квалификация роботов. Программное обеспечение NXT-G. Программное обеспечение Robolab.

Практическая часть (2 часа) Варианты соединения деталей LEGO.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий. Выставка работ. Форма контроля при дистанционном обучении: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

ТЕМА №2

2. Основы конструирования машин и механизмов (16 часов).

Теоретическая часть (16 часов)

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Простые механизмы для преобразования движения. Зубчатые передачи (цилиндрические, конические). Ременные, ремённые передачи. Червячная передача. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы цилиндрические, конические, червячные.

Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов. Простые

механизмы для преобразования движения. Зубчатые передачи(цилиндрические, конические). Реечные, ременные передачи. Червячная передача. Двигатели постоянного тока. Шаговые электродвигатели и сервоприводы. Редукторы цилиндрические, конические, червячные.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий. Выставка работ. Форма контроля при дистанционном обучении: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

ТЕМА №3

3. Системы передвижения роботов(8 часов).

Теоретическая часть (8 часов) Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов. Автомобильная группа. Группа с произвольным независимым поворотом каждого колеса влево и вправо. Цельные гусеничные шасси. Траверсные гусеничные шасси. Робот с 2-я конечностями. Робот с 4-я конечностями. Робот с 6-ю конечностями.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий.
Собеседование.

Форма контроля при дистанционном обучении: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

ТЕМА №4

4. Контроллер. Сенсорные системы(10 часов)

Теоретическая часть (10 часов) Общее представление о контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса. Управление интерактивным практикумом. Программирование в NXT-G. Звуковой датчик. Тактильный датчик (датчик касания). Световой датчик. Ультразвуковой датчик. Система с использованием нескольких датчиков.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий.
Собеседование. Наблюдение.

Форма контроля при дистанционном обучении: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

ТЕМА №5

5. Манипуляционные системы(10 часов).

Теоретическая часть (2 часа) Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов.

Практическая часть (8 часов) Роботы, работающие в декартовой системе координат. Роботы, работающие в цилиндрической системе координат. Роботы, работающие в сферической системе координат.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий. Собеседование. Наблюдение.

Форма контроля при дистанционном обучении: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

ТЕМА №6

6. Разработка проекта (12 часов)

Теоретическая часть (2 часа) Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта.

Практическая часть (10 часов) Моделирование объекта. Конструирование модели. Программирование модели. Оформление проекта. Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий. Творческая работа. Форма контроля при дистанционном обучении: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

ТЕМА №7

7. Контроль качества знаний (2 часов)

Практическая часть (2 часа) Контроль качества знаний.

Форма контроля при очном обучении: Посещаемость занятий. Творческая работа. Форма контроля *при дистанционном обучении*: Посещаемость занятий. Адресное общение с помощью электронной почты. Просмотр выполненных занятий. Онлайн консультации с учащимися и родителями.

1.3.3. Планируемые результаты и способы проверки.

- У детей сформированы конструктивные умения и навыки, умения анализировать предмет, выявлять его характерные особенности, основные части, устанавливать связи между их назначением и строением.
- Развито умение применять свои знания при проектировании и сборке конструкций.
- Развита познавательная активность детей. Воображение, фантазия и творческая инициативность.
- Совершенствованы коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.
- Сформированы предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую деятельность.
- Сформированы умения собирать и программировать простых LEGO-роботов, используя компьютерные приложения.

- Имеются представления о деталях конструктора и их названиях, способах их соединении; об устойчивости моделей, их подвижности в зависимости от ее формы, назначении и способов крепления ее элементов.

Учащийся должен знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в блок питания;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов; □
корректировать программы при необходимости.

Учащийся должен уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель; □
проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии и ответов товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

В процессе дистанционного обучения будут сформированы умения работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять занятия

самостоятельно;

развиты навыки использования социальных сетей в образовательных целях. Планируется активация родителей в решении воспитательных и развивающих задач. Способы определения результативности: наблюдение за детьми, посещаемость занятий, просмотр выполненных заданий, адресное общение с помощью электронной почты, комментарии и замечания от педагога с помощью WhatsApp, электронной почты.

Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

2.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график представлен по блокам в виде таблиц.

Календарный учебный график

Таблица 5

№ п/п	Дата/время проведения	Тема занятия	Колво	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	занятий		часов			
	План	Факт				
1.			12	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Беседа
1.1.			2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, опрос
1.2			2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями

1.3			Варианты соединения деталей LEGO.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
1.4			Состав, параметры роботов. Квалификация роботов.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
1.5			Программное обеспечение NXTG.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
1.6			Программное обеспечение Robolab.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.			Основы конструирования машины	16	Групповая	Здание №2	Педагогическое наблюдение, прослушивание,

			механизмов.				усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.1.			Машины и механизмы. Кинематические схемы механизмов.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.2.			Простые механизмы для преобразования движения.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями

2.3			Зубчатые передачи (цилиндрические, конические).	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.4			Реечные, ременные передачи.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.5			Червячная передача.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.6			Двигатели постоянного тока.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.7			Шаговые электродвигатели и сервоприводы.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
2.8			Редукторы цилиндрические,	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение,
			конические, червячные.			СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
3.			Системы передвижения роботов	8	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями

3.1.			Потребности мобильных роботов. Типы мобильности роботов Автомобильная группа.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
------	--	--	--	---	-----------	---	--

3.2.			Группас произвольным независимым поворотомкаждого колесавлевои вправо.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
ИТ ГО				32			

СОШ
Каби
проек
деят

Календарныйучебныйграфик

Таблица6

№ п/п	Дата/время проведения занятий		Темазанятия	Кол -во часо в	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	План	Факт					
3.3			Цельныегусеничны шасси. Траверсные гусеничные шасси	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями

3.4			Робот с2-я конечностями. Робот с4-я конечностями. Робот с 6-ю конечностями.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
-----	--	--	--	---	-----------	--	---

4.			Контроллер. Сенсорные системы	10	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
4.1.			Общее представлениео контроллере NXT, структура, характеристика интерфейса	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
4.2			Управление интерактивным практикумом. Программирова ние в NXT-G	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
4.3			Звуковой датчик. Тактильный датчик(датчик касания).	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
4.4			Световойдатчик. Ультразвуковой датчик.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение,

			датчик.				прослушивание, усвоениезнаний, овладение специальными умениями
--	--	--	---------	--	--	--	--

4.5			Система с использованием нескольких датчиков	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
5.			Манипуляционные системы	8	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
5.1.			Структура и составные элементы промышленного робота. Рабочие органы манипуляторов.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
5.2.			Роботы, работающие в декартовой системе координат.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
5.3.			Роботы, работающие в цилиндрической	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание,

			й системе координат.				усвоение знаний, овладение специальными умениями
5.4			Роботы, работающие в сферической системе.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.			Разработка проекта	12	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.1.			Требования к проекту. Определение и утверждение тематики проектов. Подбор и анализ материалов о модели проекта.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.2			Моделирование объекта.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.3			Конструирован	2	Групповая		Педагогическое

			ие модели.			СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.4			Программирова ние модели.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.5			Оформление проекта.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
6.6			Презентация проекта. Обсуждение результатов работы.	2	Групповая	СОШ16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
7			Контроль качества знаний	6	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями

7.1			Контроль качества знаний.	2	Групповая	СОШ 16 Кабинет проектной деятельности	Педагогическое наблюдение, прослушивание, усвоение знаний, овладение специальными умениями
ИТОГО				68			

2.2. Раздел Программы «Воспитание»

2.2.1. Аннотация к разделу.

Данный раздел направлен на приобщение обучающихся к традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе, а также решение проблем гармоничного вхождения детей в социальный мир и налаживание ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми.

Воспитательный раздел Программы решает основную идею комплексного подхода в образовательном процессе объединения «Робототехника» связан с реализацией ДООП. Воспитание ребенка в объединении происходит в процессе обучения и общения его со сверстниками и педагогами.

Комплекс мероприятий данного раздела нацелен на воспитательный эффект, достижение планируемых результатов основной программы, через разнообразные формы работы, создание условий для реализации творческого потенциала детей в духовной и предметно - продуктивной деятельности.

В данном разделе предусмотрены тематические занятия, посвященные тематическим праздникам и праздничным датам:

- День открытых дверей;
- День учителя;
- День Матери;
- День народного единства;
- Рождество Христово;
- Международный женский день;
- День отца;
- Масленица;
- День космонавтики;
- Пасха в кубанской семье; □ День Победы и др.

Формы воспитательной деятельности по Программе включают всебя:

- беседы на занятиях;
- тематические занятия;

- проектную деятельность;
- участие в акциях детских общественных объединений;
- мастер-классы, встречи с профессионалами; □ экскурсии;
- участие в конкурсах, фестивалях, мероприятиях в рамках зонального, межрегионального, международного сотрудничества и мн. др.

Методы воспитания — это способы взаимодействия педагога и обучающихся, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотиваций ребёнка, его сознания и приёмов поведения. В данной Программе предусмотрены следующие методы:

- методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения: приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
- методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

2.2.2. Цель и задачи воспитания.

Цель: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению.

Задачи воспитания:

Таблица 7

Задачи воспитания: Направления воспитания	Задачи воспитания	Тематические разделы
--	-------------------	-------------------------

Учебные занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе	Использовать в воспитании детей возможности учебного занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Роботроника» как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству; содействовать к успеху каждого ребенка	Воспитание на занятии
Организация воспитательной деятельности в объединении	Способствовать формированию и раскрытию творческой личности каждого ребенка	Воспитание в объединении
Воспитательные мероприятия в объединении	Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы в объединении и в образовательной организации	Ключевые культурно - образовательные события
Продуктивное взаимодействие с родителями	Организовать работу с родителями (законными представителями) обучающихся для совместного решения проблем воспитания и социализации детей	Взаимодействие с родителями
Индивидуализация образовательного процесса	Реализовать потенциал наставничества в воспитании детей как основу поддержки и развития мотивации к саморазвитию и самореализации	Наставничество и тьютерство

2.2.3. Виды форм и содержание деятельности

Таблица 8

№ п/п	Форма проведения	Название мероприятия	Дата проведения
1	Игра-викторина	«Кем бы я хотел стать, когда вырасту?»	Сентябрь
2	Участие во Всероссийской акции «Движение Первых» - «История моей семьи»	«История моей семьи»	Октябрь
3	Видеопоздравление для мам и бабушек, в преддверии Дня матери	«Видеопоздравление для самых замечательных мам»	Ноябрь

4	Участие в патриотической акции (мастер-класс по изготовлению чебурашек для солдат СВО)	«Чебудобрикнафронт!»	Ноябрь
5	Урок мужества	«Блокадный Ленинград. Будем помнить»	Январь
6	День российской науки	Презентация «Биология-наука будущего»	февраль
7.	День здоровья	Викторина «Мы за здоровый образ жизни»	Апрель
8.	Исторический час	Дети – герои великой Отечественной войны»	Май

2.3. Условия реализации Программы.

Материально-техническое обеспечение:

Для организации учебного процесса учебный кабинет общей площадью 48,8 кв м соответствующий всем нормам СЭС и ППБ, оборудованный всеми необходимыми наглядными пособиями и плакатами. В комплект входит:

- Парты;
- Стулья;
- Компьютеры;
- Лего-наборы.

По результатам работы за год, как правило, на каникулах, проводится мониторинг качества освоения образовательной программы учащимися, проводятся итоговые соревнования, турниры, собеседования. В процессе обучения учащийся полностью овладевает технической терминологией, познает основы программирования. Занятия проводятся в учебном кабинете с использованием компьютерной техники. Поэтому перед ведением занятий необходимо научить учащихся основам техники безопасности.

Результаты инструктажа необходимо занести в специальный журнал, и ежегодно его обновлять (проводить повторные инструктажи). Современное развитие телекоммуникаций в значительной степени расширяет возможности увеличения и качественного улучшения знаний.

Перечень оборудования, инструментов, материалов:

- Наборы конструкторов LEGO education 9686
- АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Информационное обеспечение предусматривает наличие следующих видов источников: мультимедийные презентации, тематические учебные фильмы, технические карты, наглядно-демонстрационный материал.

Кадровое обеспечение: реализовывать программу имеет право педагог со средне-специальным или высшим образованием, обладающий профессиональными знаниями в области легоконструирования и робототехники, имеющий практические навыки организации интерактивной деятельности детей. По данной программе работает педагог дополнительного образования, Потехина Ольга Константиновна. Имеет высшее педагогическое образование.

2.4. Формы аттестации.

К числу важнейших пунктов работы педагога по данной программе относится постоянное отслеживание результатов. Способы и методика определения результативности образовательного процесса разнообразны и направлены на определение степени развития творческих способностей каждого учащегося, формирование его личностных качеств (любовь и уважение к Родине, бережное сохранение и продолжение традиций своего народа, умение общаться со взрослыми и сверстниками, в дальнейшем развитие профессиональных умений и навыков и т.д.). Данной программой предусмотрены следующие формы и виды контроля: Беседа в форме «вопрос-ответ», с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного. Такой вид контроля развивает мышление обучающегося, умение общаться, выявляет устойчивость его внимания. Опрос проводится доброжелательно и тактично, что позволяет снимать индивидуальные зажимы у обучающихся, обеспечивает их эмоциональное благополучие. Беседы и лекции с элементами викторины или конкурса, позволяющие повысить интерес обучающихся и обеспечить дух соревнования. После нескольких пройденных тем предусматриваются занятия по повторению пройденного с выставкой и обсуждением сделанных работ. Обычно эти занятия приурочиваются к очередному календарному празднику, что дает возможность оценивать работы всему коллективу. Основной формой подведения итогов обучения является участие учащихся в краевых, районных выставках.

Аттестация обучающихся проводится на добровольных началах и строится на **принципах:**

- учета индивидуальных возрастных особенностей обучающихся;
- адекватности содержания и организации аттестации специфике творческой деятельности обучающихся в конкретном детском объединении и его образовательной программе;
- свободы выбора педагогом методов и форм проведения и оценки результатов;

- обоснованности критериев оценки результатов.

Виды аттестации: входной контроль, промежуточная и итоговая.

Входной контроль – это оценка исходного уровня знаний, обучающихся перед началом образовательного процесса.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (полугода, года).

Итоговая аттестация – это оценка уровня достижений обучающихся, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в конце обучения по программе, промежуточная аттестация проводится в конце учебного года. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: при применении дистанционных технологий обучения - просмотр видео и фото файлов с выполненным заданием с помощью электронной почты, опрос, комментарии и замечания от педагога.

2.5. Оценочные материалы.

Диагностика и мониторинг результативности обучения на занятиях проводится в виде карты диагностики, вариант карты приложение 1.

Оценочными материалами при дистанционном обучении являются:

- тест;
- фото;
- видеоотчет;
- адресное общение с помощью электронной почты.

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

Методы обучения **определяются** по источникам информации и включают в себя следующие виды:

словесные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);

- демонстрационные (реализуют принципы наглядности);
- практические (имеют целью проверить практические умения обучающихся, способность применять знания при решении конкретных задач).

Педагогические технологии:

- технология группового обучения.

Формы организации образовательного процесса: Реализация данной программы предполагает использование следующих форм организации образовательного процесса:

- групповые.

Формы организации учебного занятия:

-традиционноезаяние(вступление,объяснениетемы,практическаячасть, подведение итогов);

- занятие-экскурсия(спознавательнойцелью,изучениетворческих достижений сверстников);

- беседа-презентация(вступление,объяснениетемы,наглядная демонстрация, обсуждение, подведение итогов);

- итоговое занятие (игра - тестирование, мастер-класс (проведение открытого занятия для родителей). Приреализациипрограммыпомощью электронного обучения:

- теоретическиеучебныезанятия;
- презентации;

- просмотрфильмов

Отличительной особенностью дистанционного обучения (ДО) является акцент на самостоятельную работу учащихся с учебным материалом. Технология ДО основана на применении в учебном процессе различных видов учебно-методической литературы – печатных материалов, электронных учебных пособий, аудио- и видеопродукции.

По каждой программе формируется учебно-методический комплекс, включающийучебныйпланпрограммынавесьсрокобучения,календарныйплан на текущий учебный год.

- методические задания к занятиям с контрольными вопросами (тестами);

- комплектзаданийиупражнений повсемразделапрограммы;

Электронныматериалымогутвключать:

- электроннуюверсиюучебно-методическогокомплексанаманитном носителе или компакт-диске;

- электронные учебники и учебные пособия по программе или отдельным ее разделам;

- дополнительное программное обеспечение (электронные версии основной и дополнительной учебной литературы, обучающие компьютерные программы, игры и др.).

- Аудио- и видеопродукция включает фрагменты учебных занятий, записанные на диск и являющиеся дополнением к основным носителям учебной информации.

Тематика и формы методических материалов по программе «Роботроника» (таблица 8).

Тематикаиформыметодическихматериаловпопрограмме
«Роботроника»

Таблица 10

Тема	Форма занятия	Приёмы и методы	Дидактический материал	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
1.Вводноезанятие	Лекция	Объяснительно - наглядный	Плакаты по технике безопасности, презентация	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование
2.Создание моделей с помощью конструктора LEGO WeDo	Лекция, практика	Объяснительно - наглядный	Презентация	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа
3.Работа с конструктором.	Лекция, практика	Объяснительно - наглядный	Наборы конструкторов	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа
4.Конструирование. Выполнение моделипо образцу.	Лекция, практика	Объяснительно - наглядный	Образцы конструкторских работ. Конструктор. Инструкции по сборке.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа
5.Программирование. Программирование модели по инструкции.	Лекция, практика, выставка	Объяснительно - наглядный	Образцы конструкторских работ. Конструктор. Инструкции по программированию.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование самостоятельная работа, выставка
6.Конструирование модели на свободнуютему.	Практика	Объяснительно - наглядный	Конструктор.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Самостоятельная работа

7.Досуговые мероприятия, конкурсы выставки.	Лекция, практика, конкурс, выставка	Объяснительно - наглядный	Робототехнические модели.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии. Робототехнические модели.	Собеседование, самостоятельная работа, конкурс, выставка
--	-------------------------------------	---------------------------	---------------------------	--	--

Алгоритм учебного занятия

В целом учебное занятие любого типа как модель можно представить в виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой видов деятельности, содержанием и конкретной задачей.

Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация. Построение занятия в соответствии с данной моделью помогает четко структурировать занятие, определить его этапы, задачи и содержание каждого из них. В соответствии с задачами каждого этапа педагог прогнозирует как промежуточный, так и конечный результат (таблица 11).

Алгоритм учебного занятия

Таблица 11

Часть занятия	Содержание	Время
I Организационная часть.	Организационный момент: Приветствие с детьми. Установление эмоционального контакта с детьми. Мотивация, настройка внимания на занятие.	5 минут
II Основная часть.	Вводная часть занятия. Формулирование цели и задач занятия. Основы техники безопасности.	15 минут
	Введение в теорию. Предварительное планирование работы (составление устного плана предстоящей работы).	5 минут
	Введение в практическую деятельность.	10 минут
	Перерыв	10 минут

	Практическая работа(выполнение задания)	
	Физкультминутка	3 минуты
	Практическая работа(выполнение задания)	
III Заключительная часть.	Создание положительного настроения у детей	2 минуты
	на взаимодействие с педагогами дальнейшее посещение занятий	
	Подведение итогов(рефлексия) Самоанализ.	
Итого:		45 минут

Алгоритм проведения дистанционного занятия:

1. Вступление.
2. Изложение материала (в форме лекции) на сервисе Google , для самостоятельного изучения.
3. Проверка выполненных заданий.
4. Персональное адресное общение по электронной почте, общение с помощью телефонов после изучения учащимися материала.

2.7. Список литературы

Список использованных источников и литературы для педагога:

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ/Д.Б.Абушкин//Информатика и образование. ИНФО. -2017.-№ 10.-С.8-10.

2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практикоориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова, В.Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. -2018. - № 8. - С. 51-60.

3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. -С. 32-39.

4. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование.

ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.

5. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.

6. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.

7. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.

8. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25.

9. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.

Список использованных источников литературы для родителей:

1. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники/Е.Н.Емельянова//Педагогическая информатика.-2018.-№1.-С.22-32.

2. Захарова, Татьяна Борисовна. Формирование универсальных учебных действий у школьников в процессе освоения образовательной робототехники в основном общем образовании / Т.Б. Захарова, Е.А. Чекалева // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 4 (46) 2018. - С. 64-70.

3. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования"- 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 103-107.

4. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
5. Самылкина, Надежда Николаевна. Влияние образовательной робототехники на содержание курса информатики основной школы /Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 16-21.
6. Самылкина, Надежда Николаевна. Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н.
7. Самылкина // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 8.- С. 1824. 21.Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика.-2016.-№4.-С.32-36.
8. Сиразетдинов, Р.Т. Новые технологии образования на основе малоразмерного антропоморфного робота РОМА / Р.Т. Сиразетдинов, А.В. Фадеев, Р.Э. Хисамутдинов //Информатика и образование. ИНФО. - 2019. - № 1. -С.33-39.
9. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. -№ 4. - С. 8-16.
10. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - М.: Лаб. знаний, 2017. - 109 с.: ил., табл.-(Шпаргалка для учителя).-Библиогр.:с.107.-ISBN 978-500101-035-7.
11. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики/В.В.Тарапата//Информатика в школе.-2019.- №5.-С.52-56.
12. Хапаева, Светлана Сергеевна. Организация квеста для знакомства учащихся с инновационным оборудованием / С.С. Хапаева, Р.А. Ганин, О.А. Пышкина // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 13-17..Шутикова, М.И. Использование робототехнического оборудования на платформе Arduino при организации проектной деятельности обучающихся / М.И. Шутикова, В.И.
13. Филиппов//Информатика и образование.ИНФО.-2017.-№6.-С. 3134.
14. Робототехника в образовании/В.Н.Халамов.—Всерос.уч.-метод. центр образоват.робототехники.—2013.—24с.

Список использованных источников литературы для детей:

1. Бешенков, Сергей Александрович. На путик конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО.-2016.-№6.-С.32-35.
2. Тарапата, В.В. Робототехника. Уроки 1-5 / В.В. Тарапата // Информатика. - 2014. - № 11. - С. 12-25.
3. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике "Автошкола" / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. -2019.-№8. -С.25-35.
4. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности: На примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.
5. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25. Электронный ресурс: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>
6. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] —Режим доступа: свободный <http://robotics>.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Контрольно-измерительные материалы

Контрольно-измерительные материалы являются документом, при разработке которого следует соблюдать общие требования к его оформлению и частные требования к его структурному наполнению.

Структуру контрольно-измерительных материалов составляют инструктивный, содержательный и оценочный компоненты.

Инструктивный компонент включает название, назначение, формы контроля.

Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по программе «Увлекательная робототехника» включает входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Формой подведения итогов является презентация собственных моделей или соревнования.

Содержательный компонент включает:

- описание задач, заданий, упражнений и т.д.
- перечень вопросов конкурса, опроса, соревнования, тем работ (исследовательских, проектных, творческих) и т.д.

Оценочный компонент раскрывает механизм подведения итогов выполнения контрольно-измерительных материалов.

Основными критериями оценивания специальных умений и навыков обучающихся через контрольно-измерительные материалы являются:

- мониторинг образовательных результатов;
- мониторинг социально-педагогических результатов;
- мониторинг эффективности воспитательных воздействий.

Критерии эффективности усвоения общеобразовательной общеразвивающей программы определяются на основе разработанных показателей и оцениваются по 3-м уровням: низкому, среднему, высокому, отражающим динамику развития диагностируемого качества знаний или личностных характеристик по шкале от 0 до 10 баллов:

- высокий уровень – 56–70 баллов – полное освоение содержания;
- средний уровень – 41–55 баллов – базовый уровень знаний;
- низкий уровень – 30–40 баллов – освоение материала на минимально допустимом уровне.

№ п\п	Критерии	Показатели	Уровень	Форма контроля
Мониторинг образовательных результатов				
1	Теоретическая подготовка	специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием, называет основные сферы применения роботов	Высокий	Наблюдение Опрос
		знает специальную терминологию, но редко использует её при общении; знает основные сферы применения роботов	Средний	
		избегает употреблять специальные термины, путается при объяснении их значений; знает некоторые сферы применения роботов	Низкий	
2	Практическая подготовка	Самостоятельно пишет программу, может соотнести части кода программы с действиями робота, вносит в программу свои доработки, меняя алгоритм программы, может самостоятельно найти и исправить ошибку в программе	Высокий	Самостоятель ная, творческая работа Соревнования
		Отдельные части программы пишет самостоятельно, работает под руководством педагога, может соотнести части кода программы с действиями робота, иногда допуская ошибки, может исправить ошибку с небольшой посторонней помощью	Средний	
		Не может написать программу самостоятельно, пишет по образцу, не может соотнести части кода программы с действиями робота, нуждается в помощи при отладке программы	Низкий	
Мониторинг социально-педагогических результатов				
1	Позиция активности и устойчивого интереса к деятельности	проявляет активный интерес к деятельности, стремится к самостоятельной творческой активности	Высокий	Наблюдение
		проявляет активность только на определенных темах или на определенных этапах работы	Средний	
		присутствует на занятиях, неактивен, выполняет задания только по четким инструкциям, указаниям педагога	Низкий	

2	Работав команде	умеет распределять обязанности между участниками команды, нести ответственность за свою часть работы, принимать совместное решение, учитываямнениекаждогоучастника команды	Высокий	
		может принять участие в распределении обязанностей между участниками команды, умеетнестиответственностьза своючастьработы,невсегдаучитывает мнениедругихучастниковкоманды	Средний	
		безответственно относится к своей части работы, не принимает участие в совместныхрешениях	Низкий	
Мониторингэффективностивоспитательныхвоздействий				
1	Культура поведения обучающегося	без напоминания педагога соблюдает дисциплинуипорядокво времязанятияи перемены, занимает рабочее место согласно указаниям педагога,занимается только тем видом деятельности, который определилпедагог	Высокий	
		не всегда соблюдает дисциплину и порядок во время занятия и перемены, может самовольно сменить вид деятельности,которыйопределил педагог	Средний	
		частонарушаетдисциплинуипорядокво время занятия и перемены, может самовольносменитьрабочееместоивид деятельности	Низкий	
2	Отношение к педагогу	внимательно слушает педагога, старательно выполняет все требования, можетобратитьсяза необходимой помощьювразличныхвопросах	Высокий	
		выполняет требования педагога, но держитсянезависимо	Средний	
		игнорирует требования педагога, отвечаетнавопросыивыполняетзадания толькопопринуждению	Низкий	
3	Выполнение требований	выполняет все правила техники безопасности	Высокий	
	техники безопасности	выполняетправилатехникибезопасности посленапоминанияпедагога	Средний	
		выполняетправилатехникибезопасности толькоподстрогимконтролемпедагога	Низкий	

Учет участия обучающихся в конкурсных мероприятиях по робототехнике, а также учет результатов такого участия может иметь как количественное выражение этих результатов, так и качественное.

Количественное выражение результатов может осуществляться через показатели:

1. «Доля обучающихся по программе ДОД, принявших участие в конкурсных мероприятиях международного, федерального, регионального, муниципального уровней от общего числа обучающихся по программе»,

2. «Доля обучающихся по программе ДОД, ставших победителями (и призерами) в конкурсных мероприятиях международного, федерального, регионального, муниципального уровней от общего числа обучающихся по данной программе, принявших участие в этих мероприятиях».

Качественное выражение результатов может осуществляться через критерии:

№ п/ п	Критерии	Показатели	Уровень
1	Самостоятельная работа на соревнованиях	– умение соблюдать временной регламент – умение распределять порядок действий по временным интервалам – умение проводить испытание работы робота – умение вносить изменения в конструкцию робота – умение вносить изменения в программу – умение вырабатывать тактику поведения, ориентируясь на результаты участия других команд	Высокий: соответствие любым 5-6 показателям
			Средний: соответствие любым 3-4 показателям
			Низкий: соответствие любым 1-2 показателям
2	Эмоциональный интеллект	– сохранение эмоционального настроения на протяжении всего соревнования, несмотря на неудачи; – умение сосредоточиться на подготовке робота в реальных соревновательных условиях (атмосфера в зале, большое количество людей, отсутствие рядом наставника, действия судей и т. п.)	Высокий
			Средний
			Низкий
		- умение самостоятельно выявить и устранить неисправности	

1. Содержание КИМ программы «Роботроника»

Целью программы «Роботроника» является развитие научно-технических способностей подростков в процессе изучения основ робототехники с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3.

Задачи:

1. Обучающие:

- Познакомить с принципами работы робототехнических элементов.
- Обучить основам программирования на примере среды моделирования LEGO MINDSTORM Education или её аналогов, основным принципам механики.
- Научить использовать комплекс базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Формировать умение пользоваться технической терминологией, технической литературой, работать с информацией по робототехнике.

2. Развивающие:

- Формировать интерес к техническому творчеству, робототехнике и программированию.
- Стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся посредством включения их в различные виды соревновательной и конкурсной деятельности.
- Развивать навыки исследовательской и проектной деятельности.
- Развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования.

3. Воспитательные:

- Воспитывать дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию и уважение к окружающим.
- Содействовать формированию чувства коллективизма и взаимопомощи, навыков командного взаимодействия, эмоционального интеллекта.
- Способствовать развитию мотивации на выбор инженерных профессий.

В результате освоения программы обучающиеся будут знать:

- основную техническую терминологию в области робототехники и программирования;

- оборудование,используемоевобластиробототехники;
- основные принципы работы с робототехническими наборами и компьютерной техникой;
- основныесферыпримененияробототехники,мехатроники;
- основныекомпонентыконструкторовLEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- основныепонятия,используемыевробототехнике;
- видыподвижныхинеподвижныхсоединенийвконструкторе;
- общееустройствоипринципыдействияроботов;
- общуюметодику проектированияроботовразличныхклассовирасчёта основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методикупроверкиработоспособностиотдельныхузловидеталей;
- основыпрограммирования;

будут уметь:

- создаватьпрограммынакомпьютередляроботов;
- корректироватьпрограммыпринеобходимости;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- самостоятельно разрабатывать кинематические, логические и электрические схемы робототехнических устройств;
- запускатьприкладныепрограммы,редакторы,тренажёры;
- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов.
- читатьсхемысборки,инструкции;
- составлятьсхемыстроитьконструкциипособственномузамыслу.

Для реализации задач и достижения ожидаемых результатов используется *мониторинг образовательных результатов*.

Дляконтролятеоретическихзнанийназанятияхпопрограмме «Увлекательная робототехника» используются такие формы контроля как наблюдение, опрос и тест.

Тест это краткое стандартизированное испытание, в результате которогоделаетсяпопыткаоценитьтотилиинойэтапобразовательной

деятельности. Тестовые контрольно-измерительные материалы включают задания на воспроизведение, действие, классификацию, опознание, различие и т.д. Тестовые задания позволяют оценить умение обучающегося воспроизводить по памяти усвоенную им информацию, знание алгоритмов, понятий, определений, событий, терминов, фактов, формул, а также при решении типовых задач и конструктивных заданий. В нашей практике мы используем следующие формы теста:

- тест различения содержит несколько вариантов ответов, из которых испытуемый должен выбрать один или несколько, например,

<i>1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...</i>	
	a) WiMAX
	b) PC порт
	c) WI-FI
	d) USB порт
<i>2. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...</i>	
	a) Ультразвуковой датчик
	b) Датчик звука
	c) Датчик цвета
	d) Гироскоп

- тест опознания требует от обследуемого узнать, правильно или нет сформулировано правило, определение или другая информация, например,

<i>1. Какое из утверждений ты считаешь верным?</i>	
	a) Механические передачи не влияют на скорость движения.
	b) Механические передачи позволяют понижать (повышать) скорость.
	c) Механические передачи могут изменять направление движения.
	d) Механические передачи могут приводить в движение несколько механизмов от одного двигателя.
<i>2. Какое из утверждений ты считаешь верным?</i>	

	а) Колесо, от которого передается вращение, называют ведомым.
	б) Колесо, от которого передается вращение, называют ведущим.
	с) Колесо, получающее движение, называют ведомым.
	д) Колесо, получающее движение, называют ведущим.
3. Какое из утверждений ты считаешь верным?	
	а) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта
	б) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта
	с) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта
	д) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

- тест-задача с выбором ответа. В данном тесте опрашиваемому необходимо закончить определение, выбрав правильный вариант ответа, например:

1.	Закончи утверждения
Механические передачи	
	а) не влияют на скорость движения.
	б) позволяют понижать (повышать) скорость.
	с) могут изменять направление движения.
	д) могут приводить в движение несколько механизмов от одного двигателя.
2. Колесо, от которого передается вращение, называют	
	а) ведомым.
	б) ведущим.
3.	Колесо, получающее движение, называют
	а) ведомым.
	б) ведущим.

Опросные контрольно-измерительные материалы включают задания, составленные в виде высказываний. Высказывание представляет собой повествовательное, вопросительное или побудительное предложение, например,

Что такое сервомотор?
Ответ:
Что относится к основным типам деталей LEGO MINDSTORMS?
Ответ:

1. Для подключения датчика к EV3 требуется подключить один конец кабеля датчика, а другой к одному из входных (1, 2, 3, 4) портов EV3	
	Да
	Нет
2. Назови, на каком расстоянии ультразвуковой датчик может обнаружить объект	
	Ответ:

Опиши механизм действий при подключении сервомотора к EV3
Ответ:
Опиши механизм действий для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов
Ответ:

Для определения уровня умений и навыков обучающихся используются разработанные критерии и показатели по следующим направлениям деятельности: программирование, конструирование механизмов роботов.

Программирование

№	Критерии	Показатели	Уровень
1	Самостоятельность при работе	самостоятельно пишет программу	Высокий
		отдельные части программы пишет самостоятельно, в основном, работает под руководством педагога	Средний
		может написать программу только по	Низкий

		образцу	
2	Написание кода программы	осмыслено и пишется вся программа	Высокий
		понимает отдельные части программы	Средний
		работает по образцу; не знает, как написать программу.	Низкий
3	Понимание алгоритма программы и действий, выполняемых роботом.	может соотнести части кода программы с действиями робота	Высокий
		может соотнести части кода программы с действиями робота, иногда допуская ошибки	Средний
		не может соотнести части кода программы с действиями робота	Низкий
4	Внесение в программу собственных доработок	вносит в программу свои доработки, меняя алгоритм программы	Высокий
		вносит в программу незначительные изменения, не меняющие основной алгоритм программы	Средний
		пишет программу по образцу	Низкий
5	Отладка программы, поиск и исправление ошибок	может самостоятельно найти и исправить ошибку в программе	Высокий
		может исправить ошибку с небольшой посторонней помощью	Средний
		нуждается в помощи при отладке программы	Низкий

Конструирование механизмов роботов

№ п/п	Критерии	Показатели	Уровень
1	Сборка роботов по инструкции и без нее	соответствие любым 5-7 критериям	Высокий
2	Самостоятельность выполнения поставленной задачи		
3	Умение находить и исправлять ошибки в конструкции		
4	Логичность и законченность созданных самостоятельных проектов	соответствие любым 2-5 критериям	Средний
5	Умение работать в команде и индивидуально		
6	Умение распределять время, выполнять работу вовремя, не затягивать	соответствие любым 1-2 критериям	Низкий
7	Навык презентации проекта		

Для проведения мониторинга образовательных результатов необходимо следующее техническое обеспечение:

- компьютеры на каждого обучающегося;
- базовые наборы конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3;
- дополнительные датчики, зарядные устройства, аккумуляторы;
- пол для соревнований роботов.