УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
МБОУ СОШ № 9

Принята на заседании
Педагогического совета
от 20 августа 2025 года
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ N.9
Приказ № 300 от 20.08 2025
_____ И.Р. Фрайтах
«20» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «РОБОТОТЕХНИКА»

Уровень программы: ознакомительный
Сроки реализации: *1 год-34 часа*
Возрастная категория: 7-10 лет
Состав группы: 15-20 человек
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID — номер программы в Навигаторе: 12774

Автор - составитель:
Бедакова Ольга Николаевна
педагог дополнительного образования

ст. Тамань, 2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
I.	**Нормативно-правовая документация программы**	3
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание и планируемые результаты»		4
1.1	Пояснительная записка	4
1.1.1	Направленность	4
1.1.2	Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы	4
1.1.3.	Отличительные особенности программы	6
1.1.4	Адресат программы	7
1.1.5	Уровень программы, объём и сроки реализации	9
1.1.6	Формы обучения	9
1.1.7	Режим занятий	9
1.1.8	Особенности организации учебного процесса	9
1.2	Цели и задачи программы «Робототехника»	11
1.2.1.	Цель программы	11
1.2.2	Задачи программы	11
1.3	Содержание программы	11
1.3.1	Содержание учебного плана	12
1.3.2.	Учебный план	12
1.3.3.	Планируемые результаты	15
Раздел 2. «Комплекс организационно – педагогических условия, включающих формы аттестации».		16
2.1	Календарный учебный график программы	16
2.2	Раздел программы воспитание	22
2.3	Условия реализации программы	27
2.4	Формы аттестации	28
2.5	Оценочные материалы	29
2.6	Методические материалы	32
2.7	Список литературы	38

ВВЕДЕНИЕ

Программа по робототехнике с использованием робота-манипулятора Dobot Magician предназначена для обучающихся 7–10 лет и направлена на развитие у них инженерных, технических и творческих навыков. Она способствует освоению основ робототехники, программирования, управления автоматизированными системами и проектной деятельности. Программа включает теоретические и практические занятия, которые позволяют учащимся изучить принципы работы современных роботов и применить полученные знания на практике.

Занятия по программе формируют ключевые компетенции в области робототехники, развивают навыки программирования, работы с 3D- принтерами и лазерными модулями, а также дают возможность работать в команде над проектами. Программа направлена на развитие критического мышления, самостоятельности и ответственности, необходимых для решения инженерных задач.

Нормативно-правовая база

Настоящая программа «Робототехника» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
– Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р);
– Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» от 07 декабря 2018 года;
– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 «Об утверждении санитарных правил» СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18.12.2015 № 09-3242;
– 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;

– Устав МБОУ СОШ № 9, Краснодарский край, Темрюкский район, станица Тамань.

Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание и планируемые результаты»

1.1 Пояснительная записка

1.1.1 Направленность

Программа по робототехнике с использованием техноботов «Лего- роботы будущего» относится к технической направленности. Она нацелена на развитие у обучающихся навыков программирования, конструирования и управления робототехническими системами. Программа акцентирует внимание на практическом применении полученных знаний для решения реальных инженерных задач.

Программа ежегодно обновляется с учётом 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. Регулярный 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.

1.1.2.***Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность***

Современный мир требует знаний и навыков в области автоматизации, робототехники и программирования. Использование роботов в промышленности и в повседневной жизни расширяется с каждым годом. Для молодежи, которая интересуется техническими профессиями, обучение робототехнике способствует формированию критического и алгоритмического мышления, помогает развивать способности к решению проблем и технической изобретательности. Программа уникальна тем, что включает в себя работу с реальными техноботами из серии «Лего-роботы будущего», что позволяет обучающимся непосредственно взаимодействовать с современными технологиями, изучать их принципы работы и программирования.

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 удалённости от крупных учебных заведений данная Программа обеспечивает равные возможности для развития, содействует социализации обучающихся и помогает преодолеть цифровой разрыв.

Новизна: программа по робототехнике с использованием техботов из серии «Лего-роботы будущего» отличается следующими новыми подходами и особенностями:

- *Разнообразие практических задач*. В программу включено освоение нескольких важных направлений: письмо и рисование, использование вакуумного и механического захвата для перемещения объектов, лазерная гравировка и 3D-печать. Это позволяет учащимся познакомиться с широким спектром технологий, применяемых в современных производственных процессах.
- *Мультидисциплинарность*. Программа соединяет в себе несколько областей знаний — механика, программирование, проектирование

производство. Это позволяет обучающимся видеть взаимосвязи между различными техническими дисциплинами и применять знания из разных областей в реальных проектах.

- *Проектный подход*. Важным элементом программы является создание и защита собственных проектов. Это новаторский подход в учебной деятельности, где учащиеся не только получают знания, но и учатся реализовывать их на практике в рамках собственных решений и изобретений.

Актуальность программы:

- *Рост потребности в специалистах в области робототехники и автоматизации.* В связи с ускорением процессов автоматизации и внедрения робототехнических систем в промышленность, транспорт, медицину и сервисные услуги растет спрос на квалифицированных специалистов. Программа даёт учащимся базовые знания и навыки, которые могут стать основой для выбора будущей профессии в этих областях.

- *Интеграция технических навыков в образовательные процессы*. На современном этапе важно, чтобы образование не только давало теоретические знания, но и развивало практические навыки работы с технологиями. Техноботы из серии «Лего- роботы будущего» предоставляет обучающимся возможность познакомиться с реальной техникой, которую применяют в современной индустрии.

- *Требования к цифровым компетенциям*. Развитие цифрового общества требует от школьников навыков работы с программами, умения управлять автоматизированными системами и понимать принципы робототехники. Включение программирования и работы с техникой в образовательные программы способствует подготовке детей к современным условиям жизни.

- *Формирование навыков XXI века*. Программа развивает критическое и алгоритмическое мышление, креативность, навыки работы в команде и проектного управления. Эти навыки востребованы во всех сферах деятельности, что делает обучение актуальным для будущего учащихся.

Педагогическая целесообразность программы:

- *Практическая ориентация.* Образовательный процесс, основанный на практических заданиях с роботом Dobot Magician, делает обучение более увлекательным и результативным. Учащиеся не просто слушают лекции, а сразу применяют знания на практике, что способствует лучшему их усвоению.

- *Развитие самостоятельности и ответственности*. Работа над проектами стимулирует учащихся к самостоятельному поиску решений, развивает навыки самоорганизации и ответственность за конечный результат.

- *Разноуровневость программы*. Программа рассчитана на учащихся разного уровня подготовки. Новички могут начать с основ, тогда как более опытные учащиеся могут углубить свои знания через работу с различными модулями робота, программирование сложных задач и проектирование.

- *Развитие междисциплинарных навыков*. Учащиеся приобретают не только знания в области робототехники, но и развивают умения в проектировании, программировании, конструировании, что является важным фактором в современном мире, где границы между науками размываются, и требуется умение применять знания комплексно.

- *Подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах*. Программа помогает учащимся подготовиться к техническим конкурсам и соревнованиям по робототехнике, что мотивирует их к дальнейшему обучению и достижению высоких результатов.

1.1.3. Отличительные особенности программы

Одним из главных преимуществ данной программы является использование реального оборудования, применяемого в промышленности — техноботы «Лего-роботы будущего». Это позволяет учащимся с самого начала погружаться в среду, близкую к реальной производственной практике. Обучающиеся не просто работают с учебными моделями, а осваивают технологии, которые применяются на заводах, фабриках и других предприятиях, где важна автоматизация процессов. Это существенно отличает программу от многих других курсов, которые используют игрушечные или учебные робототехнические наборы.

Отличительной особенностью также является одновременное изучение нескольких направлений робототехники:

- *Работа в графическом режиме*. Обучающиеся программируют робота для точного перемещения по координатной системе и выполнения сложных заданий, таких как рисование, письмо или создание схем.

- *Работа с вакуумным и механическим захватами*. Дети учатся управлять роботом для захвата и перемещения объектов с помощью вакуумного или механического приспособлений, что моделирует реальные задачи в логистике и производстве.

- *Лазерная гравировка*. Программа включает работу с лазером для гравировки и резки материалов, что позволяет учащимся освоить процессы, востребованные в таких областях, как дизайн, производство рекламных материалов и упаковки.

- *3D-печать*. Одной из уникальных особенностей является интеграция 3D-принтера в систему робота. Это даёт учащимся возможность не только программировать робота, но и проектировать и печатать собственные модели, что развивает навыки создания прототипов.

Эта широкая палитра технологий делает программу мультидисциплинарной и даёт учащимся целостное представление о современном производстве.

Также отличительной особенностью данной программы является гибкость и индивидуальный подход. Программа подходит для учащихся с разным уровнем подготовки. Новички могут начать с базовых тем (например, рисование по координатам и простое программирование), тогда как более продвинутые ученики могут углубить свои знания, работая с более сложными задачами (3D-печать, лазерная гравировка, проектирование сложных робототехнических систем). Индивидуальный подход к каждому ученику позволяет эффективно адаптировать программу к уровню знаний и интересам детей.

Эти отличительные особенности делают программу по робототехнике с использованием техноботов из серии «Лего-роботы будущего» уникальной и ценной для детей 7-10 лет, помогая им развивать востребованные технические навыки, формируя основы для дальнейшего обучения и профессионального роста.

1.1.4. Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся в возрасте 7-10 лет, проявляющих интерес к робототехнике, программированию и инженерным наукам. Это младшие школьники, стремящиеся к углубленному изучению технологий и имеющие склонность к логическому и алгоритмическому мышлению. Программа подходит как для тех, кто уже имеет начальные навыки в области программирования, так и для новичков, которые хотят развить свои технические знания и умения.

Круг интересов и личностные характеристики

Программа будет актуальна для детей, проявляющих интерес к следующим областям:

• Технологии и робототехника: обучающиеся, увлекающиеся современными технологиями, особенно программированием, автоматизацией, созданием роботов и систем управления.

• Программирование: дети, стремящиеся развивать навыки кодирования (как на базовом уровне, так и на более продвинутом) с применением техноботов из серии «Лего-роботы будущего», смогут проявить свои способности в рамках программного управления роботами.

• Проектирование и инженерное дело: обучающиеся, интересующиеся созданием технических устройств, проектированием и их практическим применением.

• Творческие задачи: те, кто увлекается креативными проектами, такими как 3D-печать или лазерная гравировка, смогут реализовать свои идеи через использование робота-манипулятора.

Личностные характеристики обучающихся:

• Стремление к обучению и исследованию нового.
• Способность к самоорганизации и работе в команде.
• Склонность к аналитическому мышлению, решению технических и логических задач.
• Любознательность и интерес к экспериментам.

Круг интересов и личностные характеристики

В зависимости от индивидуальных склонностей обучающиеся могут выполнять

различные роли в учебном процессе и проектной деятельности:

- Программисты: обучающиеся, которые увлекаются программированием, могут взять на себя роль кодировщиков и создавать сложные программы для управления роботом.
- Проектировщики: учащиеся, которые проявляют интерес к дизайну и проектированию, могут разрабатывать планы робототехнических систем и отвечать за 3D-моделирование и печать.
- Менеджеры проектов: старшие ученики или те, кто имеет хорошие организационные навыки, могут координировать работу команд, распределяя задачи и контролируя их выполнение.
- Тестировщики и аналитики: некоторые учащиеся могут брать на себя задачу проверки работоспособности систем, анализируя результат работы роботов и предлагая улучшения.

Медико-психолого-педагогические характеристики

Программа может быть адаптирована для детей с различными уровнями физического и умственного развития:

- Дети с хорошими когнитивными способностями могут быстро осваивать материал, демонстрируя высокие результаты.
- Дети с ослабленным здоровьем или ограниченными возможностями передвижения смогут заниматься программированием и проектной деятельностью, так как работа с роботом не требует активной физической нагрузки. Условия программы могут быть адаптированы для таких детей при наличии необходимого оборудования.
- Особо одаренные дети. Программа подходит для детей, проявивших особые способности в программировании или техническом конструировании. Для таких детей можно предусмотреть более сложные задания и индивидуальные проекты.

Количество обучающихся в группе

Согласно рекомендациям СанПиН 2.4.4.3172-14, оптимальная наполняемость группы для занятий робототехникой составляет 15-20 человек. Это позволяет педагогу уделять внимание каждому учащемуся, контролировать процесс обучения и обеспечивать безопасную работу с робототехническими устройствами. Важно также учитывать площадь помещения, чтобы обеспечить комфортное и безопасное размещение оборудования и учащихся. Рекомендуемая площадь для кабинета робототехники — не менее 4,8 кв.м. на одного обучающегося.

Условия приема и набор обучающихся

Для зачисления на программу проводится собеседование с обучающимися для определения их уровня подготовки и мотивации. Возможно проведение входного тестирования, чтобы оценить уровень владения базовыми знаниями в области математики, логики и программирования.

- Младшие ученики могут быть зачислены без предварительной подготовки.
- Дети 4-5 классов, которые не проходили обучение программированию, но имеют базовые навыки программирования или робототехники, могут быть зачислены в старшую группу по результатам тестирования.

Дополнительный набор обучающихся может быть проведен в середине года при наличии свободных мест.

1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации

Программа базового уровня рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов – 34 часа (по 1 академическому часу в неделю). Срок реализации программы 1 год.

1.1.6.Формы обучения

Форма обучения – очная, очно-дистанционная, групповая. Обучение будет проводиться в смешанном формате, включающем:

- Теоретические занятия, где обучающиеся знакомятся с основами робототехники, программирования и управления роботами.
- Практические занятия с использованием техноботов из серии «Лего-роботы будущего», на которых обучающиеся смогут реализовывать различные проекты.
- Проектная работа, где обучающиеся будут создавать собственные робототехнические решения.

1.1.6. Режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю для каждой группы, каждое занятие длится 1 академический час (40 минут). Занятия чередуются: один урок может быть теоретическим, следующий – практическим, что позволяет обучающимся не только получать знания, но и сразу закреплять их на практике.

1.1.7. Особенности организации образовательного процесса

Организация образовательного процесса по программе робототехники с использованием техноботов из серии «Лего-роботы будущего» учитывает возрастные и психологические особенности учащихся 7-10 лет, их уровень подготовки, а также специфику работы с техническими средствами. Учитываются принципы последовательного освоения материала, практико-ориентированного подхода, а также развития самостоятельности и творческого потенциала обучающихся.

Практико-ориентированный подход: программа построена таким образом, чтобы каждый теоретический блок закреплялся практическими заданиями, что способствует лучшему усвоению материала.

Проектная деятельность: в рамках проектного метода каждый ученик (или группа учащихся) разрабатывает собственный проект — от идеи до её реализации. Проекты могут быть индивидуальными или групповыми, что способствует развитию как самостоятельности, так и командной работы.

Гибкость и индивидуальный подход: программа разработана с учетом разного уровня подготовки учащихся, что обеспечивает гибкость образовательного процесса. Возможность индивидуального подхода позволяет педагогам адаптировать учебные задания и проекты под уровень знаний и интересов каждого ученика.

Работа в командах и развитие коммуникативных навыков: многие задания программы предполагают групповую работу, что способствует развитию коммуникативных навыков и навыков работы в команде. Учащиеся учатся распределять роли и задачи внутри группы, что помогает развивать не только технические, но и социальные навыки.

Оценка и контроль успеваемости: оценка результатов учебной деятельности осуществляется через различные формы контроля:

- *Текущий контроль* проводится в форме выполнения практических заданий и программ.
- *Проектная защита*. Одной из ключевых форм контроля является защита индивидуальных или групповых проектов. Учащиеся представляют свои работы и объясняют принципы работы созданных ими продуктов.
- *Итоговая оценка* формируется на основе комплексного подхода, включая выполнение текущих заданий, активность на занятиях, результаты тестов и качество выполненного проекта.

Оценка нацелена на то, чтобы учащиеся не просто воспроизводили знания, но и демонстрировали умение применять их на практике.

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель программы

Сформировать у учащихся 7-10 лет базовые и углубленные знания в области робототехники, развить навыки

программирования, проектирования и управления роботами, а также развить техническое и алгоритмическое мышление.

1.2.4. Задачи программы:

1. Дать комплекс знаний об особенностях, конструктивных свойствах и материалов робототехнического набора.
2. Познакомить обучающихся с понятием программы и принципом программного управления технической системой.
3. Научить применять механизмы и простейшие технические системы для исследования окружающего мира.
4. Развивать пространственное мышление и творческое воображение.
5. Воспитывать ценностное отношение к достижениям науки и объектам культуры.

1.3. Содержание программы.

Программа обучения робототехнике для обучающихся с 7 по 10 лет построена на сочетании теоретических и практических занятий, что позволяет эффективно усваивать материал и применять его на практике. Для успешного проведения занятий используются разнообразные виды работ:

Теоретические занятия проводятся с использованием мультимедийных технологий (презентации, видеоуроки), что помогает обучающимся лучше понимать материал. Интерактивные элементы (вопросы и обсуждения) делают теорию более доступной и понятной.

Практические занятия включают работу в компьютерных классах и лабораториях с реальными техноботами с использованием «Лего-роботов будущего». Эти занятия построены на выполнении конкретных заданий, связанных с программированием и управлением роботом, что помогает обучающимся развивать технические навыки.

Проектная деятельность даёт обучающимся возможность применять теоретические знания в реальных задачах, создавая программы для роботов и разрабатывая собственные проекты.

Содержание учебного плана для группы 7-10 лет (34 часа)

1.Введение в робототехнику

Основы робототехники и её применение. Техника безопасности (1 часа теории)

Теоретическая часть: рассматриваются основные понятия робототехники, её применение в разных областях — промышленность, медицина, сервисные системы. Обсуждаются различные виды роботов и их функции. Обучающиеся узнают о современных тенденциях и перспективах развития робототехники. Техника безопасности на занятиях по робототехнике.

Форма контроля: Опрос по основным понятиям.

1.2.Знакомство с техноботами, их строением (2 часа теории / 4 часов практики)

Теоретическая часть: обучающиеся знакомятся с устройством техноботов, его возможностями и назначением. Изучаются основные элементы робота.

Практическая часть: Первичное знакомство с оборудованием. Ученики проводят базовые операции по управлению роботом с помощью интерфейса Dobot Studio.

1.3.Введение в блочное программирование (1 часов теории / 3 часов практики)

Теоретическая часть: Учащиеся изучают основы блокового программирования. Изучаются основные блоки команд: движения, задержки, циклы.

Практическая часть: Программирование простых действий робота через блоковое программирование, таких как перемещение манипулятора по координатам.

2. Основы программирования и управления техноботами.

2.1.Программирование движения робота по координатам (1 часа теории / 2 часов практики)

Теоретическая часть: Учащиеся изучают систему координат, по которой перемещается манипулятор робота, и способы задания точек для выполнения задач.

Практическая часть: Программирование движений робота в определённые точки, выполнение задач по точному перемещению объектов.

2.2 Управление базовыми операциями (перемещение, захваты) (1 часа теории / 3 часов практики)

Теоретическая часть: рассматриваются виды захватов (вакуумный и механический), принципы работы и применение в робототехнике.

Практическая часть: Управление захватами для перемещения различных объектов. Ученики программируют робота для выполнения задач по перемещению объектов с помощью захватов.

2.3 Программирование циклов и условий (0 часа теории / 3 часа практики)

Теоретическая часть: Изучение циклических конструкций и условий для автоматизации операций. Рассматриваются примеры автоматического повторения задач роботом и использование условий для изменения его поведения.

Практическая часть: Программирование циклов и условий для выполнения задач роботом (например, повторение задач по захвату объектов и их перемещению).

3. Работа с техноботами.

3.1 Вакуумный захват: использование и задачи (1 часа теории / 2 часа практики)

Теоретическая часть: обсуждаются принципы работы вакуумного захвата, его преимущества и недостатки. Изучаются примеры применения вакуумных захватов в промышленности.

Практическая часть: Управление вакуумным захватом для выполнения задач по перемещению лёгких и мелких предметов.

3.2 Использование механического захвата: управление объектами (1 часа теории / 2 часа практики)

Теоретическая часть: Учащиеся изучают работу механического захвата и его использование для перемещения более сложных объектов. Обсуждаются примеры применения в робототехнике.

Практическая часть: Программирование работы механического захвата для захвата и перемещения объектов.

4. Проектная деятельность (начальный уровень)

4.1 Разработка простого проекта: постановка задачи (1 часа теории / 2 часа практики)

Теоретическая часть: Основы проектирования в робототехнике. Учащиеся учатся ставить задачи, анализировать возможные решения и разрабатывать план проекта.

Практическая часть: Планирование собственного проекта по программированию и управлению роботом.

4.2 Программирование и настройка робота для проекта (1 часа теории/ 1 часов практики)

Теоретическая часть: Учащиеся изучают способы оптимизации программ для робота и настройки его для выполнения конкретных задач.

Практическая часть: Реализация проекта, программирование робота для выполнения поставленных задач.

4.3 Подготовка и защита проекта (2 часов практики)

Практическая часть: Учащиеся завершают работу над своими проектами и готовятся к их защите.

Игровые и дискуссионные занятия вовлекают обучающихся в процесс обучения, помогают развивать критическое и творческое мышление, а также навыки работы в команде.

Программа для группы 7-10 лет состоит из следующих разделов:

1. Введение в робототехнику – 16 часов.
2. Основы программирования и управления технoботами из набора «Лего-роботы будущего». – 14 часа.
3. Проектная деятельность: начальный уровень – 4 часа.

Итого часов по программе: 34 часов.

1.1.1. Учебный план

Учебный план программы состоит из теоретических и практических занятий, распределенных на весь учебный год (34 академических часов) для каждой группы.

Учебный план для группы 7-10 лет (34 часа)

№ п/п	Название темы, раздела	Всего	Теория	Практика	Формы контроля
1. Введение в робототехнику (16 часов)					
1.1	Основы робототехники и её применение. Техника безопасности	2	2	0	Опрос
1.2	Знакомство с технороботами	10	4	6	Практическая работа
1.3	Введение в блочное программирование	4	1	3	Выполнение программы
2. Основы программирования и управления технoботами (14 часов)					

2.1	Программирование движения робота по координатам	6	1	5	Практическая работа
2.2	Управление базовыми операциями (перемещение, захваты)	4	1	3	Практическое задание
2.3	Программирование циклов и условий	4	1	3	Выполнение программы
3. Проектная деятельность: начальный уровень (4 часа)					
4.1	Разработка простого проекта: постановка задачи	2	0	2	Оценка проектного плана
4.2	Программирование и настройка робота для проекта	2	0	2	Практическая работа
4.3	Подготовка и защита проекта	2	0	2	Презентация и защита проекта
Итоговое количество часов		34	10	24	

1.3.3. Планируемые результаты.

Предметные:

- Освоить основы робототехники, включая работу с техноботами, его программирование и использование различных дополнительных модулей (вакуумный захват, механический захват, лазер).

- Научиться создавать программы для управления роботом с использованием блокового и текстового программирования (например, Python).

- Овладеть навыками рисования по координатам, программирования движения робота, а также его использования в 3D-печати и лазерной гравировке.

- Научиться проектировать и реализовывать робототехнические системы, интегрируя различные модули для решения сложных задач.

- Развить навыки работы с программным обеспечением для моделирования и печати 3D-объектов.

Личностные результаты:

- Воспитать ответственность и умение самостоятельно организовывать свою деятельность, особенно в процессе выполнения проектных заданий.

- Развивать креативность и способность к генерации оригинальных идей в решении технических задач, включая создание собственных проектов на основе робототехнических решений.

- Формировать навыки самооценки и рефлексии через анализ и исправление ошибок, возникших в процессе программирования или проектирования.

- Стимулировать интерес к техническим наукам, робототехнике и программированию, что способствует профессиональной ориентации учащихся и выбору будущей карьеры.

- Развивать самостоятельность и инициативу при выполнении индивидуальных и групповых проектов.

Метапредметные результаты:

- Развить навыки алгоритмического мышления, которые помогут учащимся не только в программировании, но и в решении задач, требующих системного подхода в различных ситуациях.

- Способствовать развитию навыков работы в команде: распределение ролей, коллективное принятие решений и совместное выполнение задач в проектной деятельности.

- Формировать навыки проектной деятельности: от постановки задачи и планирования работы до реализации проекта и его презентации, что пригодится в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

- Развить навыки работы с информацией, включая поиск, обработку и использование информации, необходимой для решения технических задач.
- Стимулировать критическое мышление, способность к анализу и решению нестандартных задач, умение находить оптимальные решения в условиях ограниченных ресурсов.

Раздел 2. «Комплекс организационно – педагогических условий, включающих формы аттестации».

2.1. Календарный учебный график программы.

1.1. Календарный учебный график

Календарно-учебный график для группы 7-10 лет (34 часа)

№ п/п	Дата/время проведения		Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
	план	факт					
1. Введение в робототехнику (16 часов)							
1.1			Основы робототехники и её применение. Техника безопасности	1	Теоретическое занятие	МБОУ СОШ № 9	Опрос
1.1			Основы робототехники и её применение. Техника безопасности	1	Теоретическое занятие	МБОУ СОШ № 9	Опрос
1.2			Знакомство с техноботами	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
1.2			Знакомство с техноботами	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
1.2			Знакомство с техноботами	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
1.2			Сборка техноботов	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
1.2			Сборка техноботов	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
1.2			Сборка техноботов	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа

1.2			Знакомство с роботом-техноботом	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
			Знакомство с роботом техноботом				
1.2			Сборка техноботов	1	Теория + практика	МБОУ СОШ № 9	Практическая работа
1.2			Сборка техноботов	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
1.2			Сборка техноботов	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
1.3			Введение в блочное программирование	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Выполнение программы
1.3			Введение в блочное программирование	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Выполнение программы
1.3			Введение в блочное программирование	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Выполнение программы
1.3			Введение в блочное программирование	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Выполнение программы
2. Основы программирования и управления Dobot Magician (14 часов)							
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа

2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.1			Программирование движения робота по координатам	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
2.2			Управление базовыми операциями (перемещение, захваты)	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическое задание
2.2			Управление базовыми операциями (перемещение, захваты)	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическое задание
2.2			Управление базовыми операциями	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическое задание
			(перемещение, захваты)				
2.2			Управление базовыми операциями (перемещение, захваты)	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическое задание
2.2			Управление базовыми операциями (перемещение, захваты)	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическое задание
2.2			Управление базовыми операциями (перемещение, захваты)	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическое задание
		4. Проектная деятельность: начальный уровень (4 часа)					
4.1			Разработка простого проекта: постановка задачи	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Оценка проектного плана
4.1			Разработка простого проекта: постановка задачи	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Оценка проектного плана

4.2			Программирование и настройка робота для проекта	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа
4.2			Программирование и настройка робота для проекта	1	Теория + практика	МБОУ СОШ №9	Практическая работа

2.2.Раздел программы «Воспитание»

Аннотация к разделу

Раздел «Воспитание» программы по робототехнике направлен на формирование у обучающихся 7–10 лет ключевых личностных и социальных качеств, таких как ответственность, самоорганизация, умение работать в команде и креативность. Основными целями воспитательной работы являются развитие интереса к инженерной и технической деятельности, стимулирование творческого мышления и мотивации к самостоятельному обучению. Программа включает коллективные проекты, дискуссии и игровые задания, которые способствуют развитию коммуникативных навыков, критического мышления и способности к саморефлексии.

Цели и задачи воспитания

Цель воспитания: Формирование у обучающихся 7-10 лет ключевых личностных, социально значимых и нравственных качеств через обучение робототехнике, развитие творческих и инженерных способностей, навыков работы в команде, ответственности и самостоятельности в принятии решений.

Задачи воспитания:

1. Формирование ценностей и нравственных основ:
   - Воспитывать уважение к окружающим, культуре общения, умение взаимодействовать в команде.
   - Развивать ответственность за собственную деятельность, умение доводить проекты до конца.
   - Стимулировать интерес к технике и науке, развивать мотивацию к обучению и самообразованию.
2. Развитие навыков личной и общественной ответственности:

– Способствовать развитию самостоятельности и уверенности в себе через участие в проектной деятельности и практических заданиях.

– Формировать осознание важности участия в общественных и учебных мероприятиях.

– Развивать способность принимать решения, планировать и организовывать свою деятельность.

3. Развитие коммуникативных и социальных навыков:

– Учить навыкам эффективной коммуникации и взаимодействия в группе.

– Развивать умение высказывать и защищать свою точку зрения в коллективе.

– Содействовать развитию коллективной ответственности через выполнение командных проектов.

4. Стимулирование творческого и интеллектуального потенциала:

– Вовлекать учащихся в творческую и инженерную деятельность, развивать их способности через робототехнические задачи.

– Развивать навыки проектного мышления и креативного подхода к решению технических задач.

Целевые ориентиры воспитания

Основные ориентиры, на которые ориентируется программа:

1. Нравственное воспитание: Учащиеся приобретают нравственные основы, такие как

ответственность, уважение к другим, трудолюбие и честность.

2. Самостоятельность и ответственность: Умение нести ответственность за свои действия, самостоятельно принимать решения и доводить начатое до конца.

3. Социальная адаптация: Учащиеся учатся работать в коллективе, проявляют лидерские качества и коммуникативные навыки.

4. Интерес к обучению и саморазвитию: Формирование устойчивого интереса к инженерным и техническим дисциплинам, стремление к самообразованию.

5. Креативность и изобретательность: Развитие творческого потенциала и навыков решения нестандартных задач.

Формы и методы воспитания
Формы воспитания:

1. Проектная деятельность:

– Учащиеся выполняют индивидуальные и групповые проекты по созданию робототехнических систем, что способствует развитию самостоятельности, креативности и ответственности.

– Защита проектов перед одноклассниками и преподавателем развивает коммуникативные и презентационные навыки.

2. Коллективные задания:

– Работа в группах помогает развивать навыки коллективного взаимодействия, ответственности за общий результат, умение распределять задачи и координировать усилия.

3. Кружки по интересам и внеклассные мероприятия:

– Организация внеурочной деятельности, связанной с робототехникой и техническим творчеством (соревнования по робототехнике, мастер-классы), способствует развитию интереса к инженерным направлениям.

4. Дискуссии и обсуждения:

– Обсуждение технических задач, коллективных проектов, а также нравственных аспектов (ответственность за решения, честность) стимулирует развитие критического мышления и умения аргументировать свою позицию.

Методы воспитания:

1. Метод проектного обучения:

– Практико-ориентированный подход, где ученики через выполнение проектов осваивают как технические навыки, так и личностные качества (ответственность, настойчивость).

2. Метод поощрения:

– Поддержка успехов учеников через похвалу, публичное признание их достижений, стимулирует их к дальнейшим успехам.

3. Метод ситуационного обучения:

– Постановка учащихся в условия решения реальных проблем способствует развитию самостоятельности и уверенности в себе.

4. Командная работа:

– Организация совместной деятельности позволяет учащимся учиться взаимодействовать, делить ответственность и работать над общими задачами.

2. Метод наставничества:

– Преподаватель, как наставник, помогает ученикам ориентироваться в проектной деятельности, поддерживает, направляет и помогает развивать не только профессиональные, но и личные качества.

Организационные условия

Для успешного воспитания в рамках программы требуется:

1. Информационная и материально-техническая поддержка:

– Наличие современного оборудования для робототехники (роботы Dobot Magician, компьютерные классы с соответствующим ПО, лазерные модули и 3D-принтеры).

– Использование программного обеспечения для разработки и тестирования робототехнических проектов.

2. Поддержка со стороны администрации школы:

– Содействие в организации внеурочной и внеклассной деятельности, участие в олимпиадах и конкурсах.

3. Комфортные условия для командной работы:

– Просторные аудитории и лаборатории, позволяющие учащимся работать над проектами как в индивидуальном порядке, так и в составе команды.

4. Психолого-педагогическое сопровождение:

– Систематическая работа с психологом для поддержки учащихся в процессе выполнения проектов и преодоления трудностей в обучении.

5. Участие родителей:

– Вовлечение родителей в образовательный процесс (презентации проектов, участие в конкурсах) для дополнительной мотивации детей.

Виды формы и содержание деятельности

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1	Введение в курс. Обсуждение правил поведения и техники безопасности	Сентябрь	Теоретическое занятие	Протокол техники безопасности, коллективное фото группы
2	Работа в группах над проектом: первые шаги	Октябрь	Практическое занятие	Перечень поставленных целей для каждого проекта, фото групповой работы
3	Дискуссия: «Как честность и ответственность помогают в проектной работе»	Ноябрь	Дискуссия	Презентация ключевых выводов дискуссии, коллективное эссе
4	Презентация промежуточных проектов	Декабрь	Презентация проектов	Слайды и видео-презентации проектов, фото с защиты проектов
5	Экскурсия в технический университет или на предприятие	Январь	Внеурочная деятельность	Фотоотчет с экскурсии, отзыв участников экскурсии
6	Внутришкольный конкурс по робототехнике	Февраль	Соревнование	Дипломы участников и победителей, фото победителей и участников
7	Групповая работа над проектом	Март	Командная работа	Отчет о прогрессе проектов, рабочие фотографии процесса разработки

8	Дискуссия: «Инженерные	Апрель	Дискуссия	Презентация профессий, эссе на
9	«Профессии будущего»	Апрель	Сочинение	тему «Моя будущая профессия»
10	Итоговая защита проектов	Май	Презентация итоговых проектов	Сертификаты за участие, итоговые проекты в виде видео и фотоотчетов
11	Анализ и рефлексия: подведение итогов работы за год	Июнь	Опрос и беседа с учащимися	Коллективная рефлексия, анкеты с оценкой программы, отзыв участников

2.3.Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы по робототехнике необходимо соответствующее материально-техническое оснащение, обеспечивающее качественное проведение как теоретических, так и практических занятий.

Характеристика помещения для занятий: для занятий требуется специализированное помещение, оборудованное для работы с робототехническими устройствами. Кабинет робототехники должен быть оборудован современными компьютерами, соответствующими требованиям для работы с программным обеспечением роботов и программирования. Компьютеры должны поддерживать работу с ПО Dobot Studio и CAD- программами для 3D-моделирования. Необходимо наличие розеток для подключения оборудования, а также хорошее естественное и искусственное освещение для безопасной работы с техникой.

Перечень оборудования, инструментов и материалов

Для качественного выполнения программы потребуется следующее оборудование, инструменты и расходные материалы:

Оборудование и материалы:

- Технoботы «Лего-роботы будущего». (с дополнительными модулями).
- Компьютеры с установленным ПО Dobot Studio — 15 компьютеров (для каждого учащегося по одному компьютеру).
- Проекционное оборудование: проектор или интерактивная доска для демонстрации учебных материалов и работы с программным обеспечением.
- Расходные материалы для 3D-принтера (пластик PLA/ABS) — из расчета на каждую учебную группу.
- Материалы для лазерной гравировки (дерево, пластик, акрил) — из расчета на количество проектов.
- Средства индивидуальной защиты: защитные очки при работе с лазерным модулем, перчатки для работы с 3D-принтером и материалами для гравировки.

Информационное обеспечение

Информационное обеспечение программы предусматривает использование современных источников информации для теоретических занятий, подготовки к практическим проектам и выполнения задач.

2.4. Формы аттестации.

Освоение дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» сопровождается текущим контролем, промежуточной аттестацией.

Текущий контроль за усвоением знаний, умений и навыков проводится в течение всего года на каждом занятии и представляет собой основную форму контроля. Текущий контроль может проводиться в форме тестирования, анкетирования, устного опроса, практического занятия, творческой работы, участия в выставках, праздниках, конкурсах, акциях, интеллектуальных играх различного уровня.

Тестирование и анкетирование проводятся с целью оценки достижений конкретного обучающегося и позволяют выявить пробелы в освоении им текущего программного материала.

Виды аттестации:

1. Выставка творческих работ.
2. Творческая работа.
3. Защита проектов.
4. Презентация работы роботов.
5. Презентация проектов.

2.5. Оценочные материалы

В качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе могут использоваться:

- анализ формирования у обучающегося навыка самостоятельно оценивать свои действия;
- анализ результатов основных этапов освоения программы;
  -самостоятельная практическая работа;
  -опрос, тестирование, собеседование;
- количество обучающихся, желающих продолжить дальнейшее обучение по Программе.

Оценка результатов усвоения теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков, а также уровень эмоционально- психологической готовности обучающихся к занятиям по программе будет проходить по 3-х бальной системе:

Таблица 8

Виды контроля	**Низкий**	**Базовый**	**Повышенный**
Входной	Не может ответить на все вопросы	Отвечает с подсказками педагога	Отвечает самостоятельно
Текущий	Владеет изученным материалом на уровне опознания, различения, соотнесения.	Умеет выполнять Типовые задачи с помощью педагога.	Умеет самостоятельно решать поставленные типовые задачи.
Итоговый	Не сформированы ценностные понятия, не развиты эмоции сочувствия, ребенок не владеет навыками контроля и саморегуляции поведения, не может длительное время держать в голове правило и образец, действовать по инструкции, не умеет договариваться в процессе «совместной	Нравственные ценности, нормы и правила декларируются, но не осознаны ребенком, частично проявляются в его поведении и эмоциональных отношениях. Ситуативное Проявление контроля, самоконтроля и саморегуляции, соблюдает правила при напоминании педагога, владеет некоторыми навыками конструктивного	Ребенок осознает и применяет во взаимодействии с другими нравственные нормы и правила поведения, эмоционально реагирует на состояния других детей и готов прийти на помощь. Владеет навыками самоконтроля и само-регуляции, способен выполнять правила в деятельности и действовать по предложенной инструкции, владеет навыками

Результаты итоговой и промежуточной аттестации обучающихся оцениваются с целью определения:

- насколько достигнуты прогнозируемые результаты программы каждым обучающимся;

- полноту выполнения образовательной программы;

- результативность самостоятельной деятельности обучающихся в течение всего учебного года.

Результаты итоговой и промежуточной аттестации оформляются в виде индивидуальных аттестационных карт на каждого обучающегося. Критерии оценки результативности.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- высокий уровень – обучающийся освоил практически весь объём знаний 80-100%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 50-70%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

- низкий уровень – обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; ребёнок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки: - высокий уровень – обучающийся овладел на 80-100% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

- средний уровень – у обучающегося объём усвоенных умений и навыков составляет 50-70%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

- низкий уровень - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; ребёнок испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Обучающимся, успешно освоившим дополнительную общеразвивающую программу и прошедшим итоговую аттестацию, могут выдаваться почетные грамоты.

2.1. **Оценочные материалы.**

В качестве оценки деятельности детей по данной программе могут использоваться:

- анализ формирования у обучающегося навыка самостоятельно оценивать свои действия;
- анализ результатов основных этапов освоения программы;
  -самостоятельная практическая работа;
  -опрос, тестирование, собеседование;
- количество обучающихся, желающих продолжить дальнейшее обучение по Программе.

Оценка результатов усвоения теоретических знаний и приобретения практических умений и навыков, а также уровень эмоционально- психологической готовности обучающихся к занятиям по программе будет проходить по 3-х бальной системе:

Таблица 8

Виды контроля	**Низкий**	**Базовый**	**Повышенный**
Входной	Не может ответить на все вопросы	Отвечает с подсказками педагога	Отвечает самостоятельно
Текущий	Владеет изученным материалом на уровне опознания, различения, соотнесения.	Умеет выполнять Типовые задачи с помощью педагога.	Умеет самостоятельно решать поставленные типовые задачи.
Итоговый	Не сформированы ценностные понятия, не развиты эмоции сочувствия, ребенок не владеет навыками контроля и саморегуляции поведения, не может длительное время держать в голове правило и образец, действовать по инструкции, не умеет договариваться в процессе «совместной деятельности и осуществлять взаимопомощь.	Нравственные ценности, нормы и правила декларируются, но не осознаны ребенком, частично проявляются в его поведении и эмоциональных отношениях. Ситуативное Проявление контроля, самоконтроля и саморегуляции, соблюдает правила при напоминании педагога, владеет некоторыми навыками конструктивного взаимодействия	Ребенок осознает и применяет во взаимодействии с другими нравственные нормы и правила поведения, эмоционально реагирует на состояния других детей и готов прийти на помощь. Владеет навыками самоконтроля и само-регуляции, способен выполнять правила в деятельности и действовать по предложенной инструкции, владеет навыками конструктивного взаимодействия

2.6. Методические материалы

Методы самооценки и рефлексии

1.1. Анкетирование

- **Цель**: Определение уровня удовлетворённости учащихся программой и оценка их восприятия собственных достижений.
- *Форма*: Анкета с вопросами для самооценки, анализа успехов и трудностей, а также предложений по улучшению курса.
- *Методика*:
  - Учащимся предлагается ответить на вопросы о своём прогрессе, трудностях и предложениях по улучшению программы.
  - Вопросы могут касаться как теоретической части программы, так и практических аспектов (работа с оборудованием, выполнение проектов).
- *Оцениваемые результаты*: Рефлексия учащихся по поводу личных достижений, способность оценивать свои сильные и слабые стороны.

10. *Критерии оценки планируемых результатов*

Оценка достижений учащихся проводится по следующим критериям:

1. *Теоретические знания:* Понимание основных понятий и принципов робототехники, программирования и работы с манипуляторами.
2. *Практические навыки*: Умение управлять роботом, программировать его движения, использовать манипуляторы и дополнительные модули.
3. *Качество выполнения проектов*: Оригинальность, техническая сложность, функциональность проекта, его соответствие поставленным задачам.
4. *Коммуникативные и презентационные навыки*: Умение чётко и ясно представить и защитить проект, объяснить суть задачи и предложенное решение.
5. *Самостоятельность и ответственность*: Способность учащихся организовать свою работу, принимать решения и доводить задачи до конца.
6. *Работа в команде*: Умение работать в коллективе, распределять обязанности, принимать совместные решения.

2.5. Методические материалы

Методы обучения

Программа робототехники ориентирована на практико- ориентированное обучение, позволяющее учащимся не только изучать теоретические основы робототехники, но и активно применять их на практике. В зависимости от целей каждого занятия используются различные методы обучения:

11. *Словесные методы:*

- *Объяснительно-иллюстративный метод*: Преподаватель даёт объяснение ключевых понятий и демонстрирует примеры работы с роботом через мультимедийные средства (презентации, видеоуроки).

Цель: Передача нового материала, объяснение базовых понятий робототехники, программирования.

- *Лекция-беседа*: Преподаватель в интерактивной форме даёт теоретический материал, вовлекая учащихся в обсуждение и вопросы.

Цель: Активизация мыслительной деятельности учащихся.

12. Наглядные методы:

- *Демонстрация*: Преподаватель показывает примеры работы робота Dobot, демонстрируя различные манипуляции и действия.

Цель: Формирование наглядного представления о работе оборудования.

13. Практические методы:

- *Практическая работа*: Учащиеся применяют теоретические знания на практике, программируя робота для выполнения заданий, выполняя работы с 3D-принтером или лазером.

Цель: Закрепление теоретического материала и развитие навыков работы с техникой.

- *Исследовательский метод*: Учащиеся ставят задачи и экспериментируют с роботом, решая практические задачи с использованием различных модулей и инструментов.

Цель: Развитие навыков самостоятельного поиска решений и исследования возможностей техники.

Сборник заданий
дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«Робототехника»

Модуль «Линейные алгоритмы»

Задача 1.
Написать программу движения робота вперед в течение 2 секунд. Затем назад в течение 1 секунды. Изменяя параметры моторов, проследить, как робот реагирует на изменение мощности моторов, повороты, остановки.

Задача 2.
Написать программу движения робота вперед на 6 оборотов, затем назад на 10 оборотов.

Задача 3.
Написать программу движения робота вперед на 30 (50, 100) см. Рассчитать количество оборотов, необходимого для решения поставленной задачи.

Задача 4.
Рассчитать количество оборотов колеса для поворота робота на 90 градусов. Написать программу движения вперед на 30 см, поворот на 90 градусов направо и движение вперед в течение 2 секунд

Задача 5.
Написать программу для робота, который движется прямолинейно 2 секунды, затем разворачивается на 180 градусов и движется в обратном направлении 2 секунды.

Задача 6.
Написать программу движения робота по траектории:

Задача 7.
Написать программу движения робота по прямоугольной траектории с известными длинами сторон.

Задача 8.
Написать программу движения робота по восьмерке с прямоугольными углами.

Задача 9.
Написать программу движения робота по кругу.
Задача 10.
Написать программу движения робота по круглой восьмерке.

Модуль «Циклы»
Инструкции по сборке
Шарикопульт

Задача 11
Написать программу для движения робота по прямоугольной траектории без остановки.

Задача 12.
Написать программу для движения робота по восьмерке без остановки.

Модуль «Ветвление»

Линейный ползун (датчик цвета)
Бот-внедорожник (датчик расстояния)
Двухкнопочный пульт ДУ (датчик касания)
Мини-авто с трехкнопочным пультом ДУ

Задача 13.
Написать программу движения робота, использующего датчик касания. Робот движется до препятствия и останавливается.

Задача 14.
Написать программу движения робота, реагирующего на препятствие. Обнаружив препятствие, робот отъезжает на 1 сек назад, поворачивается на 45 градусов и едет вперед до нового препятствия. Использовать цикл.

Задача 15.
Написать программу для робота, использующего датчик расстояния. Робот движется вдоль стены с определенной скоростью. Когда стена заканчивается, на открытом пространстве он движется со скоростью в два раза большей до следующей стены. У стены снова снижает скорость и движется до окончания второй стены. Затем останавливается.

Задача 16.
Написать программу для робота. Робот движется по периметру коробки. Дойдя до угла, он разворачивается на 90 градусов и продолжает движение вдоль следующей стены. Использовать цикл.

Задача 17.
Написать программу для робота, который начинает и заканчивает движение по хлопку в ладоши.

Задача 18.
Написать программу для робота, который движется прямо и по хлопку в ладоши поворачивает на 90 (180) градусов.

Задача 19.
Написать программу для робота, который перед поворотом дает звуковой сигнал.

Задача 20.
Написать программу для робота, который движется по прямоугольной траектории, обозначенной черной линией.

Задача 21.
Написать программу для робота, который движется по криволинейной траектории, обозначенной черной линией.

Задача 22.
Написать программу для робота, который «видит» препятствие, подает звуковой сигнал, отъезжает назад, разворачивается на 30 градусов и снова едет вперед до препятствия.

Задача 23.
Написать программу для робота, находящегося в прямоугольной комнате, который должен найти выход из этой комнаты и подать звуковой сигнал.

Проектный метод: Учащиеся создают и реализуют собственные проекты по робототехнике, работая индивидуально или в группах.

Цель: Развитие творческих и инженерных навыков, самостоятельного поиска решений.

- *Дискуссионный метод*: Обсуждение технических и этических вопросов, связанных с применением роботов в реальной жизни.

Цель: Развитие критического мышления и умения аргументировать свою точку зрения.

Технологии обучения

В программе используются разнообразные образовательные технологии для обеспечения эффективного усвоения материала:

14. *Технология проектной деятельности:*

- Учащиеся вовлекаются в разработку реальных проектов по робототехнике, где они могут применять знания и навыки для решения практических задач.

15. *Технология коллективного взаимообучения:*

- Работа в командах и малых группах, где учащиеся обмениваются опытом, совместно решают задачи и учатся друг у друга.

16. *Технология проблемного обучения:*

- Учащимся даются сложные задачи, которые требуют самостоятельного поиска решений.

17. *Технология модульного обучения:*

- Программа разбита на модули (например, программирование, работа с манипуляторами, 3D-печать), которые последовательно осваиваются.

Формы организации учебного занятия

- *Практическое занятие*: Основная форма, на которой учащиеся работают с роботом, программируют его и выполняют практические задания.
- *Проектная защита*: Учащиеся представляют результаты своей проектной работы, защищают проект перед группой и преподавателем.
- *Мастер-класс*: Преподаватель или приглашённые специалисты демонстрируют новые технологии или методики работы с робототехникой.

- *Конкурс*: Внутриклассные и школьные соревнования по созданию и программированию роботов для выполнения задач.
- *Дискуссия и круглый стол*: Обсуждение современных проблем и тенденций робототехники, а также практических задач.
- *Лабораторное занятие*: Занятие с использованием роботов и программного обеспечения, где учащиеся изучают возможности оборудования через экспериментальные задачи.

Дидактические материалы

24.Раздаточные материалы:

- *Инструкционные карты*: Алгоритмы выполнения заданий по программированию и настройке робота.
- *Задания и упражнения*: Практические задания для работы с оборудованием, программированием и сборкой робота.
- *Образцы изделий*: Примеры 3D-моделей для печати, а также демонстрационные проекты.

25. Технологические карты:

- *Карты выполнения программных задач*: Алгоритмы работы с блоками программ Dobot Studio и Python для программирования робота.
- *Карты по работе с манипуляторами*: Подробные инструкции по использованию вакуумных и механических захватов.

2.6. Список литературы.

Основная литература для педагогов

– 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

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

– 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

– Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. – 2015. - № 11. – С. 4-11.

– Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н. Самылкина // Информатика и образование. ИНФО. – 2017. - № 8. – С. 18-24.

– Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. – 2019. - № 4. – С. 8-16.

– Программирование на языке Python для школьников: Учебное пособие по изучению языка программировани Python / Л. Самыкбаева, А. Беляев, А. Палитаев, И. Ташиев, С. Маматов –Фонд Сорос-Кыргызстан, 2019

– Методическое пособие для учителя. Dobot Magician / пер. с англ. С.В. Чернышов. – М.: Экзамен, 2018

– Scratch для детей. Самоучитель по программированию / Мажед Маржи; пер. с англ. М. Гескиной и С. Таскаевой — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 288 с.

– Изучение робототехники с использованием Python / пер. с анг. А. В. Корягина. – М.: ДМК Пресс, 2019. – 250 с.: ил.

Литература для родителей и детей

– Филиппов, С.А. «Робототехника для детей и родителей». / Издание 3-е, дополненное и исправленное. Санкт-Петербург, изд. «Наука», 2013

– Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ;пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. Ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 320 с.

– Программирование для детей. / К. Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус и др.; пер. с англ. С. Ломакина. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 224 с.

– Роботы и умные машины. Детская энциклопедия. / Андрей Константинов и Геннадий Черненко, 2020.

– Python детей и родителей / Брайсон Пэйн; пер. с англ. М.А. Райтмана. – М. : Издательство «Э», 2017. – 352 с.

– Учим Python, делая крутые игры / Эл Свейгарт ; пер. с англ. М.А. Райтмана. – М. : Эксмо, 2018. – 416 с.

– Программируем с Minecraft. Создай свой мир с помощью Python / Крэйг Ричардсон ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. Ред. Г. Гаджиев].
— М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 368 с. : ил

26. Интернет-ресурсы

– Научно-популярный портал «Занимательная робототехника» [Электронный ресурс]. – URL: http://edurobots.ru/

– Сайт «myROBOT.ru – Роботы, робототехника, микроконтроллеры». [Электронный ресурс]. – URL: http://myrobot.ru