

РАССМОТРЕНА
Педагогическим советом
МАОУ гимназии №29 г. Томска
Протокол № 01 от «29» августа 2025 г.
Председатель _____ С.В. Шаболина
«29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА и введена в действие
приказом № 308 от «29» августа 2025 г.
Директор МАОУ гимназии № 29 г.Томска
_____ С.В. Шаболина
«29» августа 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ «РОБОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Срок реализации программы:

1 год

Адресат программы:

обучающиеся 11-17 лет

Разработчик программы:

Слезко П.С., учитель математики

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомоделирование» технической направленности с использованием оборудования Кванториума разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- 1. Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации".
- 2. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- 3. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 4. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- 5. Устава МАОУ гимназии № 29 г. Томска.

Актуальность программы. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва, с активным внедрением новых технологий. При этом игры с роботами, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Анализируя данные факты, исследователи отмечают, что робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. В результате такого подхода наблюдается рост эффективности восприятия информации обучающимися за счет подкрепления изучаемых теоретических материалов экспериментом в междисциплинарной области.

Содержание программы основано на работе с робототехническим модулем «Базовый соревновательный уровень», созданном на основе робототехнических наборов и конструкторов. Он позволяет обучающимся в наглядной форме изучить программирование роботов, и предназначен для решения практикоориентированных задач в области робототехники и смежных с ней дисциплин.

Новизну программы обеспечивает использование современных педагогических технологий, методов и приемов, различных техник и способов работы, современного оборудования, позволяющего исследовать, создавать и моделировать различные объекты и системы из области робототехники, машинного обучения и компьютерных наук.

Отличительная особенность программы. Программа разработана на основе программы «Робототехника» Кравцова А.В..

Отличием программы «Робомоделирование» является использование решений из области робототехники в рамках общеобразовательного процесса, что позволяет формировать технологическую и проектную культуру учащихся в процессе увлекательного образовательного процесса.

Данная программа предполагает использование компьютеров, ноутбуков и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. При этом компьютер используется как средство управления моделью для составления управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Содержание данной программы позволяет заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной квалифицированной подготовкой.

Программа имеет свою *воспитательную компоненту*: содержание построено на основе российских ценностей и формирует у школьников компетенции, необходимые

современному человеку.

Уровень освоения программы – стартовый. Обучающиеся не только осваивают алгоритмы сборки робототехнических моделей, но и получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Адресат программы: обучающиеся 11-17 лет.

Характерная особенность детей этого возраста - ярко выраженная эмоциональность восприятия. Дети быстрее запоминают и прочнее сохраняют в памяти конкретные сведения, события, лица, предметы, факты, чем определения, описания, объяснения. То есть ими лучше запоминается всё яркое, вызывающее эмоциональный отклик. Они общительны, отзывчивы, доверчивы, справедливы, испытывают большую потребность в движениях, которую необходимо, по возможности, удовлетворять. У детей 11-17 лет интенсивно развиваются и качественно преобразовываются познавательные процессы: они начинают приобретать опосредствованный характер и становятся осознанными и произвольными. Ученик постепенно овладевает своими психическими процессами, учится управлять восприятием, вниманием, памятью.

Наполняемость групп и особенности набора учащихся. Наполняемость групп – 8-15 человек. Набор детей в группы свободный, осуществляется на основании письменного заявления родителя (законного представителя) обучающегося.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы – 68 часов.

Режим занятий, периодичность и продолжительность. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с 20-минутным перерывом между ними.

В каникулярный период режим занятий изменяется: обучающиеся объединения являются активными участниками мероприятий. Обучающиеся вместе с родителями посещают детские массовые мероприятия, мастер – классы.

Форма обучения – очная. Программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий (в условиях дистанционного обучения).

Особенности организации образовательного процесса. Программа реализуется в условиях общеобразовательного учреждения. Содержание программы соответствует возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся.

Особенностью организации образовательного процесса при освоении программы является интеграция воспитательного и образовательного компонентов.

Образовательный процесс осуществляется через различные методы работы: совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д. Их использование изменит картину восприятия обучающимися естественнонаучных дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Для реализации программы используются такие методы, как совместное творчество, поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка исследовательских проектов и их защита, элементы соревнований и т.д. Их использование изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Занятия носят практикоориентированный характер, интегрируют в своём со-держании знания из разных областей наук. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных из области математики или физики, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки.

Хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на

занятиях послужат игры с созданием моделей роботов, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров.

Содержание программ «Робототехника» носит обучающий, развивающий и социальный характер, позволяет подросткам ориентироваться на выбор будущей профессии.

Воспитательная работа осуществляется как в процессе занятий, так и вне занятий в форме бесед, мастер-классов, экскурсий, участия в различных праздниках, творческих мероприятиях.

В условиях перехода на *дистанционное обучение* программа может быть реализована с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае образовательный процесс организуется в форме видеозанятий, с использованием VK Мессенджера. Видеозанятия могут отправляться обучающимся по электронной почте. При необходимости педагогом проводятся индивидуальные консультации с обучающимися с использованием VK Мессенджера. Контроль выполнения заданий фиксируется посредством фотоотчетов, видеоотчетов, размещаемых детьми и (или родителями) по итогам занятия в группе VK Мессенджера или на электронную почту педагога (по согласованию).

Педагогическая целесообразность программы заключается в целостности её содержания. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики, что позволяет обучающимся шаг за шагом повысить компетентность, раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Цель и задачи программы

Цель программы: освоение обучающимися основ конструирования и программирования с использованием робототехнических наборов.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить обучающихся с принципами работы робототехнических элементов, состоянием и перспективами науки робототехники, профессиями, связанными с робототехнологиями;
- обучить детей приемам и технологиям разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления;
- учить обучающихся решать базовые задачи робототехники с использованием комплектов;
- познакомить обучающихся со средой программирования. *Развивающие:*
- развивать у обучающихся учебно-познавательные и конструкторские умения, компетенции в области робототехнике;
- развивать у обучающихся конструктивное мышление, пространственное воображение и интерес к техническим видам творчества.

Воспитательные:

- воспитывать у обучающихся дисциплинированность, ответственность, самоорганизацию, трудолюбие, уважение к результатам труда;
- способствовать развитию коммуникативной культуры обучающихся.

I. Планируемые результаты

По окончании обучения обучающиеся имеют следующие результаты.

Предметные результаты:

знают:

- состояние и перспективы науки робототехники;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами, историю развития техники;
- принципы работы робототехнических элементов;
- особенности среды программирования;
- приемы и технологии разработки простейших алгоритмов и систем управления, технических устройств и объектов управления;
- способы решения базовых задач робототехники с использованием комплекта;
- алгоритм создания программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- профессии, связанные с робототехнологиями;
- правила безопасной работы с техникой и механизмами;

умеют:

- проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- соблюдать правила безопасной работы с техникой и механизмами;
- решать базовые задачи робототехники с использованием комплекта;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и системы управления, технических устройств и объектов управления.

В результате обучения по программе обучающиеся приобретут такие **личностные качества** как:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий;
- внимательность, настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности;
- самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- чувство справедливости, ответственность;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

В результате обучения по программе у обучающихся будут сформированы такие **метапредметные компетенции** как:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; • формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; • адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- в сотрудничестве с педагогом ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом

II. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование п/п разделов, тем	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
	Введение в образовательную программу «Робототехника»	1	1		Собеседование
	Раздел 1. Образовательный конструктор	3	1	2	Игра «Конверт вопросов»
1	Образовательный конструктор	2	1	1	
2	Среда конструирования	1		1	
	Раздел 2. Конструирование.	8	4	4	Контрольное испытание
1	Простые механизмы	2	1	1	
2	Движение	2	1	1	
3	Виды алгоритмов. Программирование робота	2	1	1	
4	Сборка базовой модели робота	2	1	1	
	Раздел 3. Программирование.	22	5	17	
1	Создание простейшей программы	2	1	1	
2	Сборка «Цепной реакции»	4	1	3	
3	Использование контроллера робота	2		2	
4	Испытание управляемого робота	2		2	
5	Умные механизмы	2	1	1	
6	Испытание программируемой установки «Цепная реакция»	2	1	1	
7	Усовершенствованные умные механизмы	2	1	1	
8	Конструирование и программирование робота	2		2	

9	Конструирование и программирование робота с сенсорами	2		2	
10	Испытание автономного робота	2		2	
Раздел 4. Робомоделирование.		34	7	27	
1	Разработка моделей роботов по собственному замыслу	11	2	9	Выставка - презентация
2	Конструирование и программирование роботов	11	2	9	
3	Тестирование собранной модели, устранение ошибок	10	2	8	
4	Итоговое занятие	2	1	1	
Итого		68	18	50	

III. Содержание учебно — тематического плана

Введение в образовательную программу «Робомоделирование»

Вводный инструктаж по технике безопасности.

Понятие «робот», «робототехника». Применение роботов в различных сферах жизни человека, значение робототехники, робомоделирования. Востребованность изобретений новых роботов для нашей страны и всего человечества. История развития технологий: от механических устройств до современных роботов.

Практика. Просмотр и обсуждение видеофильмов о роботизированных системах. Игры на командообразование.

Формы контроля: собеседование.

Раздел 1. Образовательный конструктор

Образовательный конструктор

Теория. Спецификация конструктора. Содержание комплекта деталей. Способы соединения деталей конструктора.

Практика. Детали конструктора (специальная планка, планка, соединительный штырек, джойстик, угловой соединитель, шестерня, пластина, ролик, контроллер, ось, резиновый ремень и др.). Решение простейших задач конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей.

1.2. Среда конструирования

Теория. Среда конструирования: понятие, особенности, функции. Инструкция: правила чтения.

Практика. Сборка простейшего робота по инструкции.

Формы контроля. Игра «Конверт вопросов».

Раздел 2. Конструирование

2.1. Простые механизмы

Теория. Простые механизмы: виды, назначение. Способы соединения деталей простых механизмов.

Практика. Сборка простых механизмов.

2.2. Движение

Теория. Движение: понятие, виды. Варианты следования робомодели по линии.

Практика. Упражнения и задания для самостоятельной работы по инструкции.

2.3. Виды алгоритмов. Программирование виртуального робота

Теория. Виды алгоритмов: линейный, ветвящийся, циклический. Строение и свойства датчиков касания и цвета. Блок-схема: виды, назначение, правила составления. Алгоритм программирования датчика касания.

Практика. Составление блок-схем. Программирование датчика касания в виртуальном мире.

2.4. Сборка базовой мобильной конструкции

Теория. Последовательность сборки базовой мобильной конструкции.

Практика. Сборка базовой мобильной конструкции по инструкции. *Формы контроля.* Презентация робомодели.

Раздел 3. Программирование

3.1. Создание простейшей программы

Теория. Программное обеспечение ТЕХНОЛАБ. Алгоритм создания простейшей программы.

Практика. Построение простейшей программы. **3.2.**

Сборка «Цепной реакции»

Теория. Механизм «Цепной реакции». Блок-схемы, постановка алгоритма выполнения механизма «Цепной реакции», разбор инструкции по сборке модели.

Практика. Сборка модели по инструкции.

3.3. Использование контроллера робота

Теория. Контроллер: понятие, функции, особенности и управление. Детали контроллера. Функции и особенности работы с экраном контроллера. Программирование контроллера

Практика. Использование контроллера робота в работе. **3.4.**

Испытание управляемого робота.

Теория. Этапы сборки управляемого робота в соответствии с пошаговыми инструкциями.

Практика. Конструирование и испытание управляемого робота. **3.5.**

Умные механизмы

Теория. Умные механизмы. Искусственный интеллект. Алгоритм работы робота автономно. Понятие автопилота и алгоритм его реализации.

Практика. Конструирование робота-автопилота. Разработка программы для автопилота.

3.6. Испытание программируемой установки «Цепная реакция» *Теория.* Ошибки в алгоритме программы. Алгоритм проверки и устранения ошибок в программном коде.

Практика. Выполнение проектирования и сборки устройства с цепной реакцией, устранение ошибок в программном коде.

3.7. Усовершенствованные умные механизмы

Теория. Устройство работы датчика расстояния, постановка алгоритма выполнения программы.

Практика. Разработка программы для прохождения лабиринта автопилотом с использованием датчика расстояния.

3.8. Конструирование и программирование робота

Теория. Пошаговая инструкция. Постановка алгоритма реализации программы для подъёма клешни. Программирование.

Практика. Конструирование клешни робота.

3.9. Конструирование и программирование робота

Теория. Пошаговая инструкция. Программирование с сенсорами.

Практика. Постановка задач перед роботом и его программирование.

3.10. Испытание автономного робота.

Теория. Алгоритм движения клешни вверх-вниз.

Практика. Программирование и испытание.

Формы контроля. Контрольное испытание робомодели.

Раздел 4. Робомоделирование

4.1. Разработка своих моделей робота

Теория: Проектная деятельность, виды. Творческий проект: этапы работы, план действий учащихся.

Практика. Разработка своих моделей роботов.

4.2. Конструирование и программирование своих роботов

Практика. Конструирование и программирование моделей по замыслу без инструкции.

4.3. Тестирование собранной модели, устранение ошибок

Практика. Выставка работ учащихся, презентация роботов, испытание робота.

Формы контроля. Выставка-презентация работ.

Итоговое занятие «Мир роботов» – 1 час. Практика.

Выставка-презентация работ. *Формы контроля.*

Выставка-презентация работ.

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Объем учебных часов	Всего учебных недель	Режим работы	Кол-во учебных дней	Даты начала и окончания учебных периодов/ этапов	Продолжительность каникул
1 год	68	34	2 часа 1 раз в неделю	34	1 сентября – 26 мая	

2.2. Условия реализации программы

Методическое обеспечение.

Методы и приёмы обучения:

- словесные (беседа, рассказ, собеседование, обсуждение, дискуссия, рассказ по плану);
- наглядные (демонстрация натуральных объектов, презентаций, иллюстраций, карт, схем, инструкций, диаграмм, моделей и т. д.);
- практические (наблюдение, эксперимент, сравнение, измерение, практические работы учащихся);
- проблемный метод;
- частично-поисковый метод.

Методы воспитания: убеждение, тренинг, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Формы организации учебного процесса: групповая, индивидуальная, работа в малых группах.

Формы организации учебного занятия: традиционное занятие, презентация, беседа, конкурс, игра, викторина, отчёт, практическая работа.

Педагогические технологии: группового обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения, портфолио, здоровьесберегающие технологии.

Алгоритм построения учебного занятия. Каждое занятие по программе строится следующим образом:

- начало занятия – мотивация занятия (сообщение темы, существующие актуальные проблемы и вопросы по данной теме, беседа и т.д.);
- теоретическая часть – сообщение теоретического материала по теме, просмотр

видеопрезентаций, карт, таблиц, показ и обсуждение выполнения практического задания

- практическая часть – выполнение заданий (заполнение таблиц, составление плана проекта, самостоятельная работа учащихся с индивидуальной консультацией у педагога);

- заключительная часть – обсуждение затруднений при выполнении работы, обсуждение готовых работ, подведение итогов выполнения проекта.

Воспитательная работа в рамках программы «Робототехника» является составной частью воспитательной работы школы и ведется по следующим направлениям:

- гражданское воспитание
- патриотическое воспитание
- духовно-нравственное воспитание •
- эстетическое воспитание
- трудовое воспитание
- ценности научного познания •

Материально-техническое обеспечение:

Образовательный конструктор с комплектом датчиков

Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике

Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике

Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов

Комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов

Четырёхосевой учебный робот- манипулятор с модульными сменными насадками

Комплект полей и соревновательных элементов

Образовательный набор для изучения технологий связи и IoT

Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения

Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы

Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе микроконтроллерной платформы со встроенным интерпретатором

Набор для быстрого прототипирования электронных устройств на основе одноплатного компьютера

Базовый робототехнический набор

Лабораторный комплекс для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна

Информационное обеспечение:

1. Лицензионные компьютерные программы.

Кадровое обеспечение. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» реализуется педагогом дополнительного образования, имеющим среднее специальное или высшее педагогическое образование, без предъявления требований к квалификационной категории.

Формы контроля

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов. Отслеживание и оценивание результатов обучения осуществляется на четырех уровнях:

- *входной контроль* – осуществляется для диагностики имеющихся знаний и умений, обучающихся в форме выполнения практических работ;
- *текущий контроль* – осуществляется в ходе повседневной работы для оценки качества усвоения материала посредством выполнения практических заданий, осуществляется в форме наблюдения за группой и каждым учащимся в отдельности;
- *тематический контроль* – осуществляется после изучения логически законченного раздела программы, проводится в форме выполнения практических, лабораторных работ;
- *итоговый контроль* – осуществляется в конце учебного года, с целью определения уровня знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися за период реализации программы. Проводится в форме выставки портфолио.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов. Подведение итогов реализации программы проводится в форме выставки-презентации работ обучающихся. В течение учебного года лучшие работы обучающихся участвуют в конкурсах технической направленности различного уровня.

Формы и методы оценивания результатов: педагогическое наблюдение, создание ситуаций проявления качеств, умений, навыков, выполнение тестовых заданий.

Формы фиксации результатов: протокол.
Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Методическое обеспечение программы

Дидактический материал, разработанный педагогом: •

- схемы сборки моделей с описанием изготовления,
- программа для программирования,
- демонстрационный материал, набор Робототехника.
- комплект для реализации инженерных проектов с использованием робототехнических технологий

Наглядные материалы:

- презентации: «Название деталей», «Распредели детали» и др.,
- видеоматериалы.

Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР):

- <https://robotrack-rus.ru/>
- www.MRTRUS.ru

Список литературы

Для педагога:

1. Ананьева Е. В. Юные инженерики: Дополнительная образовательная программа по формированию инженерного мышления у детей дошкольного возраста. – Новосибирск, 2017. - 34 с.
2. Зимняя И. А. Педагогическая психология. - Ростов на Дону: Феникс, 2017. -477 с.
3. Козлов В. В., Макарычев В.П., Тимофеев А.В., Юревич Е.Ю. Динамика управления роботами. – Москва: Наука, 2019. – 336 с.
4. Корнев Г. В. Целенаправленная механика управляемых манипуляторов. - Москва: Наука, 2019. - 447 с.
5. Кулаков Ф. М. Супервизорное управление манипуляционными роботами. - Москва: Наука, 2020. - 448 с.
6. Мацаль И. И. Нагорный А.А. Методические рекомендации для ученика, - Москва: Наука, 2018. - 19-53 с.
7. Медведев В.С. Лесков А.Г., Ющенко А.С. Системы управления манипуляционных роботов. - Москва: Наука, 2019. – 416 с.
8. Слостёнин В.А. Педагогика. - Москва: Академия, 2018. - 576 с.
9. Тарапата В.В., Красных А.В., Валуев А.А. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон. – Москва: Лаборатория знаний, 2018. – 82с.
10. Тимофеев А. В. Роботы и искусственный интеллект. - Москва: Машиностроение, 2018. - 195 с.
11. Шахинпур М. Курс робототехники. - Москва: Мир, 2019. - 527с.

Для учащихся и родителей:

1. Гордиенко Н.И. Большая книга профессий. - Москва: Аванта, 2019. – 128 с.
2. Седлачкова Я. Кем я стану, когда вырасту? Выбери профессию своей мечты. - Москва: Клевер, 2017. – 16 с.
3. Траини А. А если я стану... Книга о профессиях. - Москва: Эксмо, 2017. –80 с.
4. Кравченко М. Грабовская Ю. Как устроен Робот? Разбираем механизмы вместе с Лигой Роботов! – Санкт - Петербург: Наука, 2019. – 14 с.

Интернет-ресурсы:

1. Каталог программ. [Электронный ресурс] / URL: <https://robotbaza.ru/blogs/blog/vse-o-mindstorms-education-ev3#3> (Дата обращения: 12.08.2023 г.)
2. Каталог роботов. [Электронный ресурс] / URL: <https://robotbaza.ru/product/lego-mindstorms-ev3-45544> (Дата обращения: 12.08.2023 г.)
3. Резапкина Г. В. Психология и выбор профессии: программа предпрофильной подготовки. Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / URL: <http://metodkabi.net.ru/index.php?id=2> (Дата обращения: 12.08.2023 г.)

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ВВОДНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка исходного (начального) уровня знаний и умений обучающихся перед началом образовательного процесса по программе.

Форма проведения: собеседование

Содержание: собеседование с обучающимися.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Параметры оценки: (четкое понимание поставленной задачи, умение пользоваться компьютером, оценка развития мелкой моторики, умение работать в команде).

Критерии определения результата:

высокий уровень – обучающийся понимает и выполняет поставленные задачи, владеет компьютерными навыками, без сложностей собирает мелкие детали конструктора, слажено работает в команде.

средний уровень – обучающийся выполняет поставленные задачи, владеет элементарными компьютерными навыками, старается собирать мелкие детали конструктора, умеет работать в команде.

низкий уровень – обучающийся не справляется с поставленными задачами, не владеет компьютером, не может собрать мелкие детали конструктора, не умеет работать в команде.

Таблица оценки критериев

ФИО обучающегося	Выполнение задач	Компьютерные навыки	Развитие мелкой моторики	Коллективизм	Итог

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка качества усвоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в середине учебного года.

Форма проведения: презентация своего робота

Содержание: обучающиеся демонстрируют свои умения в сборке и программировании роботов.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Задания для промежуточного контроля:

- 1) Придумать робота, и выполнить его зарисовку
- 2) Собрать данного робота
- 3) Запрограммировать робота
- 4) Представить своего робота

Параметры оценки: критическое мышление в сборке, умение поставить себе цель, умение конструировать и умение программировать.

Критерии определения результата:

Высокий – четкое понимание своих возможностей сборки, умение быстрого и безошибочного конструирования и программирование.

Средний – умение находить правильные решения в моделировании без участия педагога, небольшие ошибки в конструировании или программировании.

Низкий – обучающийся не может оценивать свои возможности и способности, не умеет конструировать и программировать.

Таблица оценки промежуточного контроля:

ФИО обучающихся	Моделиро- вание	Конструиро- вание	Програм- мирование	Итог

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Цель: оценка качества знаний и умений обучающихся за весь период обучения.

Форма проведения. Выставка-презентация работ.

Содержание: оценка уровня сформированности метапредметных компетенций обучающихся.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Задания для итогового контроля: представить работа авторской конструкции с демонстрацией выполнения заданных функций.

Параметры оценки: оригинальность (0-5); сложность (0-5); эргономичность (0-5), управляемость (0-5), точность выполнения задания (0-5), защита проекта (0-5).

Критерии определения результата:

высокий уровень – 76-100%

средний уровень – 51-75%

низкий уровень – 0-50% максимального количества баллов

ГЛОССАРИЙ

Базовая мобильная конструкция – модель робота, которая является основополагающей для вариативной сборки.

Мобильный робот - робот, способный перемещаться в рабочей среде в соответствии с управляющей программой.

Программирование - это процесс создания компьютерных программ. **Программное обеспечение работа** - робот, управляющая программа которого целенаправленно изменяет последовательность или характер действий в зависимости от контролируемых параметров рабочей среды и/или функционирования самого робота.

Программный блок - блок, который реагирует на сигналы устройств управления и безопасности и дает управляющие команды, контролирует последовательность запуска, следит за работой горелки и вызывает контролируемое отключение и, если необходимо, безопасное отключение и энергонезависимое отключение.

Профориентация - это знакомство с миром профессий, цель которого - выбрать одну из них.

Робосоревнования – соревнования на которых дети демонстрируют своих роботов и их умения.

Робот - автоматическое устройство, предназначенное для осуществления различного рода механических операций, которое действует по заранее заложенной программе.

Робототехника - техническое творчество, первый шаг к изобретательской, конструкторской и рационализаторской деятельности. Это освоение начал механики, схемотехники, электроники, а также программирования.

Робототехническая система - область, которая охватывает достаточно широкий класс машин, начиная от простейших игрушек до полностью автоматизированных производств и механизмов, призванных заменить человека при выполнении тяжелых, утомительных и опасных работ.

Соревнования - форма деятельности, борьба, соперничество за достижение превосходства, лучшего результата.

Техническая лаборатория – специально оборудованное помещение, приспособленное для инженерной техники.

Управление роботом - это система, которая способствует перемещению роботов.

Элементная база - компоненты, из которых состоят абсолютно все электронные приборы и устройства.