

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1» города Бийска Алтайского
края**

Принято	Утверждено
Педагогическим советом МБОУ «СОШ № 1» Протокол № 1 «29» августа 2024г.	Директор МБОУ «СОШ № 1» _____ О.А. Киреева Приказ № 384 от «29» августа 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Основы робототехники»**

Направленность программы – техническая

Возраст обучающихся: 12 лет - 17 лет.

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Гордон Глеб Владимирович,
учитель физики

Бийск, 2024

Пояснительная записка.

Программа «Основы робототехники» разработана и реализуется в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»; (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28". Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 " Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (Письмо Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 года № 06 - 1844);

Приказ Министерства просвещения РФ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 09.11.2018г. № 196;

Методические рекомендации Министерства просвещения РФ от 30.11.2023 № ТВ-2357/02 по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций

Постановление правительства Алтайского края от 28.12.2023 г. № 539 «Об утверждении государственной программы Алтайского края «Развитие образования в Алтайском крае»;

Устав МБОУ «СОШ №1» (утвержден приказом МКУ «Управление образования Администрации города Бийска» № 350 от 13.03.2020г.);

Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе (утверждено педагогическим советом Протокол № 24 от 19.04.2024, приказом № 216 от 19.04.2024г.).

1. Пояснительная записка

Актуальность программы. Развитие робототехники в настоящее время включено в перечень приоритетных направлений технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2014– 2020 годы и на перспективу до 2025 года». Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники. Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность учащимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

В век высоких технологий робототехника стала не только одной из ведущей отраслью в мировой экономике, но и комплексной системой для развития инженерных компетенций для детей и подростков. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника,

механика, телемеханика, механотроника, информатика, а также радиотехника и электротехника. Выделяют строительную, промышленную, бытовую, авиационную и экстремальную (военную, космическую, подводную) робототехнику. Применение робототехники настолько широко, что в повседневной жизни ее применение никого не удивляет. Охватывая большой спектр наук, данное направление позволяет освоить самые востребованные компетенции, и использовать их в модернизации действующих систем. Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии личностных ресурсов школьников обладает подготовка в области робототехники.

В настоящее время в образовании применяют различные робототехнические комплексы, одним из которых является конструктор LEGO WeDo. Работа с образовательными конструкторами LEGO WeDo позволяет учащимся в форме игры исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение алгоритма поведения модели позволяет учащимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к

быстроразвивающейся науке робототехнике.

Актуальность программы обусловлена социальным заказом общества на технически грамотных специалистов в области робототехники, максимальной эффективностью развития технических навыков со школьного возраста; передачей сложного технического материала в простой доступной форме; реализацией личностных потребностей и жизненных планов; реализацией проектной деятельности школьниками на базе современного оборудования. А также повышенным интересом детей школьного возраста к робототехнике.

Новизна программы. 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, обеспечивает новизну программы.

Педагогическая целесообразность. Содержание программы выстроено таким образом, чтобы помочь ребенку постепенно, шаг за шагом, раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

В процессе конструирования и программирования управляемых моделей обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия ими технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

С другой стороны, основные принципы конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения более сложного теоретического материала на занятиях.

Дополнительное образование детей в области робототехники способствует приобретению ими навыков разработки и реализации технических проектов, детального планирования, прогнозирования и оценки результатов своей деятельности, конструктивного взаимодействия и сотрудничества в процессе групповой деятельности, а также развитию их творческих способностей, логического и критического мышления, развитию таких личных качеств, как целеустремленность, ответственность, самостоятельность в принятии решений, умение доводить начатое дело до конца.

Отличительные особенности программы

Особенностью программы является погружение обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность. В ходе реализации программы у современных детей формируется инженерно-техническое мышление, развивается естественный интерес к познанию, выстраивается личная и командная история успеха. Программа

предусматривает проектный подход в реализации, ориентацию на межпредметность, преобладание доли практических занятий, выполняемых на современном оборудовании нового поколения: LEGO WeDo, LEGO WeDo 2.0 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию. Простота построения модели в сочетании с большими конструктивными возможностями, позволяют в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную задачу.

Организация работы с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения. Учащиеся сначала обдумывают, а затем создают различные модели. При этом активизация усвоения учебного материала достигается благодаря тому, что мозг и руки «работают вместе». При сборке моделей, учащиеся не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они ещё и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, школьники с лёгкостью усваивают знания из естественных наук, технологии, математики, не боясь совершать ошибки и исправлять их.

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

В дальнейшем обучающиеся отклоняются от инструкции, включая творческое мышление и фантазию, которая позволяет создавать новые модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Программы является погружение обучающихся в исследовательскую и проектную деятельность. В ходе реализации программы у современных школьников формируется инженерно-техническое мышление, развивается естественный интерес к познанию, выстраивается личная и командная история успеха.

Цель программы: формировать познавательные и творческие способности обучающихся в области начального технического конструирования и основ программирования с использованием возможностей робототехники и проектно-исследовательской деятельности.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучить основам техники безопасности при работе с оборудованием и компьютерной техникой;
- дать знания об истории развития отечественной и мировой робототехники;
- обучить владению технической терминологией, технической грамотности;

- формировать умение осуществлять целенаправленный поиск информации;
- обучить основам проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- обучить основам алгоритмизации и программирования робототехнических устройств.

Развивающие:

- формировать интерес к техническим знаниям;
- развивать восприятие, внимание, память, мышление обучающихся в процессе занятий робототехникой, математикой, а также посредством освоения игры в шахматы;
- стимулировать познавательную активность и творческую инициативу обучающихся посредством включения их в различные виды конкурсной деятельности;
- формировать общую культуру и организацию содержательного досуга обучающихся через активное использование ресурсов организаций сферы культуры и искусства, истории и просвещения.

Воспитательные:

- воспитывать умение продуктивной работы в коллективе, команде, сотрудничество, коммуникативность, взаимопомощь;
- воспитывать настойчивость в достижении поставленной цели;
- самостоятельность, ответственность, дисциплинированность, аккуратность.

Адресат программы – обучающиеся в возрасте от 12 до 17 лет, проявляющие интерес к робототехнике, программированию, электронике и участию в международных, всероссийских, межрегиональных, региональных мероприятиях. Набор в группы производится на принципах добровольности и свободного самоопределения обучающихся, без какого-либо конкурсного отбора или требований к минимальным стартовым компетенциям. Во время обучения обучающийся развивает как творческое, так и инженерно-технические навыки. Программа не адаптирована для обучающихся с ОВЗ.

Наполняемость групп: 12 человек.

Срок реализации программы – 72 академических часа.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 2 академических часа (40 минут), между занятиями 10 минутный перерыв.

Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная, при необходимости возможен переход на дистанционную форму обучения при согласии родителей.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль (опрос, беседа), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий, публичное выступление с демонстрацией результатов работы

Формы подведения промежуточной и итоговой аттестации:

В процессе реализации программы происходит постоянное сравнение заданных параметров с фактическим состоянием дел для осуществления коррекционных действий педагога. Таким образом, в процессе обучения предлагается три формы контроля. Контроль представляет собой реализацию принципа обратной связи, без него невозможно полноценное управление обучением.

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- фронтальный опрос, беседа;
- внутригрупповые и межгрупповые соревнования, конкурсы;
- защита индивидуального или группового проекта;
- участие в олимпиадах, соревнованиях, учебно-исследовательских конференциях.

Требования к результатам освоения программы:

Профессиональные компетенции (Hard Skills):

- понимание терминов «робот», «автоматизация» и «роботизация», «система управления», «объект управления», «управляющий сигнал»;
- знание и понимание состава и структуры типовых конструкций промышленных роботов;
- знание и понимание состава и структуры приводов для промышленных роботов;

- способность запрограммировать робота;
- навык получения программы перемещений робота для выполнения технологических операций;

Личностные и межличностные компетенции (Soft Skills):

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др;

- развитие познавательных интересов обучающихся, умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

Режим занятий:

Квантум	Количество часов		Периодичность занятий в неделю	Количество обучающихс я
	академичес ких	в неделю		
Промробокуантум	72	2	2	12

1. Содержание программы Учебно-

N п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
	Введение в предмет	2	1	1	
1	Вводное занятие. Инструктаж ТБ. Знакомство с конструктором WeDo 2.0	2	1	1	Опрос
	Проекты с пошаговой инструкцией	44	16	28	
3	Знакомство с конструктором. Способы крепления деталей. Движущийся спутник	2	1	1	Практическое задание
4	Понятие робота. Робот – шпион	2	1	1	Практическое задание
5	История развития робототехники. Майло, научный вездеход.	2	1	1	Практическое задание
6	Простые механизмы и их роль в жизни. Датчик перемещения Майло.	2	1	1	Практическое задание
7	Знакомство с программным обеспечением Lego Education We Do 2.0. Датчик наклона Майло.	2	1	1	Практическое задание
9	Зубчатая передача. Изменение направления вращения зубчатых колес и передача вращения на определенное расстояние. Робот – тягач.	2	1	1	Практическое задание
10	Шкивы и ремни. Ременная передача. Езда. Гоночный автомобиль. Вертолёт.	2	1	1	Практическое задание
12	Понятие приводов в робототехнике. Езда. Вездеход.	2	1	1	Практическое задание

13	Червячная передача. Червячный механизм. Устройство оповещения.	2	1	1	Практическое задание
14	Основы алгоритмического мышления. Понятие алгоритм. Мост. Рычаг. Динозавр.	2	1	1	Практическое задание
15	Основы алгоритмического мышления. Ветвление. Цикл. Землетрясение.	2	1	1	Практическое задание
17	Ходьба. Головастик. Лягушка. Горилла.	2	1	1	Практическое задание
19	Вращение. Цветок. Подъёмный кран	2	1	1	Практическое задание
21	Изгиб. Паводковый шлюз. Рыба.	2	1	1	Практическое задание
23	Подъём. Грузовик для переработки отходов. Мусоровоз	2	0	2	Презентация проектов
25	Понятие программирования в робототехнике. Захват. Роботизированная рука. Змея	2	1	1	Практическое задание
27	Толчок. Гусеница. Богомол.	2	0	2	Практическое задание
29	Рулевой механизм. Вилочный подъёмник. Снегоочиститель	2	1	1	Практическое задание
31	Трал. Очиститель моря. Подметально – уборочная машина	2	0	2	Практическое задание
33	Движение. Инерция. Измерение. Детектор	2	0	2	Практическое задание
35	Наклон. Светлячок. Джойстик	2	0	2	Практическое задание
37	Поворот. Луноход. Робот - сканер	2	0	2	Практическое задание
	Проекты с открытым решением	26	4	22	
40	Хищник и жертва. Ходьба Захват Толчок	2	0	2	Практическое задание
43	Язык животных. Колебания Ходьба Наклон	2	0	2	Практическое задание
46	Экстремальная среда обитания. Рычаг. Изгиб Катушка	2	1	1	Практическое задание
49	Исследования космоса. Езда. Захват. Трал	2	1	1	Практическое задание

52	Предупреждение об опасности. Вращение. Поворот	2	1	1	Практическое задание
55	Соревнования на скорость сборки модели	2	0	2	Практическое задание
56	Очистка океана. Катушка. Захват. Трал	2	0	2	Практическое задание
59	Мост для животных. Вращение. Изгиб. Поворот	2	0	2	Практическое задание
62	Перемещение материалов. Захват. Рулевой механизм. Движение	2	0	2	Практическое задание
65	Формулирование проектной задачи. Разработка проекта.	2	1	1	Практическое задание
67	Творческий проект	2	0	2	Практическое задание
68	Творческий проект	2	0	2	Практическое задание
72	Защита творческих проектов.	2	0	2	Презентация
	Итоговое занятие.				проекта
	Итого:	72	21	51	

Содержание программы

Раздел «Введение в предмет»

Теория: правила ТБ; представление о содержании курса.

Практика: ознакомление с конструктором

Раздел «Проекты с пошаговой инструкцией»

Теория: Понятие о роботах, робототехнике, принципах управления. История развития робототехники, знакомство с программным обеспечением Lego Education We Do 2.0., понятие приводов в робототехнике, основы алгоритмического мышления.

Практика: Сборка моделей по инструкции, работа с чертежом и техническим рисунком

Раздел: «Проекты с открытым решением»

Теория: Понятие о проектировании роботов, решение творческих задач

Практика: Сборка моделей по собственным проектам

Наименование темы	Теоретическая часть	Практическая часть
Введение в предмет	Правила ТБ. Представление о содержании курса	Ознакомление с конструктором
Проекты с пошаговой инструкцией	Понятие о роботах, робототехнике, принципах управления. История развития робототехники.	Сборка моделей по инструкции, работа с чертежом и техническим рисунком
Проекты с открытым решением	Понятие о проектировании роботов, решение творческих задач	Сборка моделей по собственным проектам

2. Планируемые результаты освоения программы

По завершению данной программы обучающиеся будут знать и понимать:

- правила техники безопасности при работе с техническими устройствами;
- глобальные тенденции роботизации и позиции РФ;
- история развития робототехники;
- суть терминов «автоматизация», «автоматика», «робот», «роботизация», «манипулятор»;
- содержание чертежа, технического рисунка, сборочной схемы.

Обучающиеся будут уметь:

- выдвигать собственные идеи, выражать своё мнение;
- работать в группе, принимать решение и брать за него ответственность;
- находить решение проблемы;
- самостоятельно пользоваться источниками информации (интернет, книги, журналы, экспертное мнение);
- использовать профильное программное обеспечение;
- работать с различными материалами и инструментами.

3. Календарный учебный график

Набор на обучение производится 1 раз в учебном году.

Период	Сроки
Начало реализации программы	Сентябрь
Окончание реализации программы	Май
Продолжительность обучения	9 месяцев
Сроки начального мониторинга	Сентябрь
Сроки промежуточного мониторинга	Ноябрь
Сроки итогового мониторинга	Май

4. Условия реализации программы

Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

На занятиях используются в процессе обучения дидактические игры, отличительной особенностью которых является обучение средствами активной и интересной для детей игровой деятельности. Дидактические игры, используемые на занятиях, способствуют:

- развитию мышления (умение доказывать свою точку зрения, анализировать конструкции, сравнивать, генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции), речи (увеличение словарного запаса, выработка научного стиля речи), мелкой моторики;
- воспитанию ответственности, аккуратности, отношения к себе как самореализующейся личности, к другим людям (прежде всего к сверстникам), к труду.
- обучению основам конструирования, моделирования, автоматического управления с помощью компьютера и формированию соответствующих навыков.

Методы стимулирования и мотивации деятельности:

Методы стимулирования мотива интереса к занятиям: познавательные задачи, учебные дискуссии, опора на неожиданность, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д., методы стимулирования мотивов долга, сознательности, ответственности, настойчивости: убеждение, требование, приучение, упражнение, поощрение.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- выставка,
- соревнование,
- внутригрупповой конкурс,
- участие в олимпиадах, соревнованиях,
- учебно-исследовательских конференциях,
- презентация проектов обучающихся.

Проект – это самостоятельная индивидуальная или групповая деятельность учащихся, рассматриваемая как промежуточная или итоговая работа по данному курсу, включающая в себя разработку технологической карты, составление технического паспорта, сборку и презентацию собственной модели на заданную тему.

Каждый проект осуществляется под руководством педагога, который оказывает помощь в определении темы и разработке структуры проекта, дает рекомендации по подготовке, выбору средств проектирования, обсуждает этапы его реализации. Роль педагога сводится к оказанию методической помощи, а каждый обучающийся учится работать самостоятельно, получать новые знания и использовать уже имеющиеся, творчески подходить к выполнению заданий и представлять свои работы.

Итоговые работы должны быть представлены на выставке технического творчества, что дает возможность учащимся оценить значимость своей деятельности, услышать и проанализировать отзывы со стороны сверстников и взрослых.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой.

- Базовый робототехнический набор
- Комплект полей и соревновательных элементов;
- Ресурсный набор начальный уровень;
- Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения
- Образовательный набор Робомастер;
- Образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике

Информационное обеспечение

Используется: демонстрационный материал (презентации, видеоуроки, видеоплакты), раздаточный материал - карточки по темам, таблицы.

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, реализующий данную общеразвивающую программу, должен соответствовать профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н. В соответствии с данным документом основной целью деятельности педагога дополнительного образования является:

- организация деятельности учащихся по усвоению знаний, формированию - умений и компетенций;

- создание педагогических условий для формирования и развития творческих способностей, удовлетворения потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании, укреплении здоровья, организации свободного времени, профессиональной ориентации;

- обеспечение достижения учащимися нормативно установленных результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы.

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь опыт работы с обучающимися разного возраста, высокий личностный и культурный уровень, творческий потенциал.

Формы аттестации

По результатам обучения каждому прошедшему программу обучающемуся выдается сертификат, где перечислены полученные им компетенции и реализованные в рамках курса проекты. Система отслеживания, контроля и оценки результатов процесса обучения по данной программе имеет три основных элемента:

- Определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся.
- Текущий контроль в течение учебного года.
- Итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется в начале обучения, имеет своей целью выявить исходный уровень подготовки обучающихся. Входной контроль осуществляется в ходе первых занятий с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся.

Текущий контроль проводится в течение учебного года. Цель текущего контроля – определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется. Критерий текущего контроля – степень усвоения обучающимися содержания конкретного занятия. На каждом занятии преподаватель наблюдает и фиксирует:

- детей, легко справившихся с содержанием занятия;
- детей, отстающих в темпе или выполняющих задания с ошибками, недочетами;
- детей, совсем не справившихся с содержанием занятия.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года. Во время итогового контроля определяется фактическое состояние уровня знаний, умений, навыков ребенка, степень освоения материала по каждому изученному разделу и всей программе объединения.

Оценочные материалы

Для успешной реализации программы предлагается непрерывное и

систематическое отслеживание результатов деятельности обучающегося по следующим критериям:

Уровень владения терминологией и теоретическими знаниями по разделам программы

Умение называть детали конструктора, знание механизмов и компонентов среды программирования

1. Не знает детали конструктора, механизмы и компоненты среды программирования
2. Испытывает сложности в назывании деталей конструктора, плохо знает механизмы и компоненты среды программирования.
3. Знает и называет детали конструктора, знает механизмы и компоненты среды программирования.

Уровень умений сборки по инструкции

Сборки по инструкции позволяют сформировать опыт и понимание возможностей конструктора. Это кирпичики, из которых ребенок строит свой проект. Умение «читать» инструкцию, видеть, как собирать модель в реальности. Оценивается как результат, когда ребенок, видя схему сборки, может корректировать ее, исходя из имеющихся у него деталей, понимает механизмы, приводящие модель в движение.

1. Испытывает сложности в сборке по инструкции, не может корректировать ее, не понимает механизмы, приводящие модель в движение.
2. Собирает по схеме, понимает, какие механизмы приводят модель в движение, однако не может корректировать схему.
3. Ребенок с легкостью собирает по схеме, может корректировать ее, исходя из имеющихся деталей, понимает механизмы, приводящие модель в движение.

Уровень умений сборки без инструкции

Умение воспользоваться опытом и создать логичную, законченную конструкцию в рамках определенной темы.

1. Не может собирать без инструкции.
2. Собирает без инструкции, но механизм не работает, как было задумано, меняется на ходу.
3. Умеет собирать без инструкции, модель двигается, как было задумано ранее.

Умение составлять алгоритм работы модели

Оценивается, на сколько верно ребенок может составить алгоритм движения модели, и понимание значения каждого блока в программе

1. Не понимает правил составления алгоритма, нуждается в помощи.

2. Составляет алгоритм, однако допускает ошибки, иногда нуждается в помощи.
3. Составляет алгоритм самостоятельно, без ошибок.

Умение работать в команде

Работа в команде - сложный навык. Более сильный ребенок перетягивает инициативу на себя и подавляет другого. Некоторые выбирают работу в команде, чтобы создавать видимость работы. Кому - то просто лень искать общий язык с другим ребенком, поэтому он всегда предпочитает работать индивидуально. Необходимо корректировать и направлять ребят в конструктивное русло при работе в командах. Оценивается умение распределять роли в команде, находить общий язык.

1. Не может работать в команде, не умеет договариваться, слушать напарников.
2. Работая в команде, испытывает сложности, оказывается «ведомым», не проявляет инициативу или просто отсиживается.
3. Может работать в команде, примерять на себя различные роли, умеет договариваться.

По итогам составляется таблица мониторинга образовательных результатов, в которой обучающиеся по каждой теме выходят на следующие уровни шкалы оценки:

1. Высокий результат – полное освоение содержания, освоение материала с небольшими пробелами;
2. Средний – базовый уровень;
3. Низкий – освоение материала на минимально допустимом уровне.

Формы отслеживания и контроля развивающих и воспитательных результатов:

- оценка устойчивости интереса обучающихся к занятиям с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся;
- наблюдение изменений в личности и поведении обучающихся с момента поступления в объединение и по мере их участия в деятельности;
- индивидуальные и коллективные беседы с обучающимися;
- сравнительный анализ успешности выполнения заданий обучающимися на начальном и последующих этапах освоения программы;
- анализ творческих и проектных работ обучающихся;
- создание банка индивидуальных творческих достижений воспитанников;
- оценка степени участия и активности обучающегося в командных проектах, соревновательной и конкурсной деятельности;
- оценка устойчивости интереса обучающихся к участию в мероприятиях, направленных на формирование и развитие общекультурных компетенций с помощью наблюдения педагога и самооценки обучающихся.

5. Список литературы

Для педагога

1. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободны <http://xn---8sbhby8arey.xn--p1ai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>.
2. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Александр Попов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>.
3. Зубков, Б.В. Энциклопедический словарь юного техника [Текст] / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – М.: Педагогика, 1987. – 354 с.
4. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] – Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/>.

Для обучающихся

1. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.; «ЛИНКА-ПРЕСС», 2001.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 с.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Чехлова А. В., Якушкин П. А. Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. – М.: ИНТ, 2001.
5. Энциклопедический словарь юного техника. – М.: Педагогика, 1988. – 463 с.

Приложение 1

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Воспитательная работа направлена:

- на формирование правового самосознания, гражданской и социальной активности, ценностного отношения к собственной жизни и жизни других людей;
- на гражданско-патриотическое, духовно-нравственное воспитание учащихся;
- на формирование ответственности, дисциплинированности;
- на профессиональную ориентацию в сфере обеспечения безопасного дорожного движения.

Воспитательный процесс осуществляется на протяжении всего учебного процесса посредством:

- отбора программного содержания;
- реального и дистанционного общения с педагогом и другими учащимися;
- во время подготовки учащихся к конкурсам, акциям и участия в них.

Воспитательный процесс осуществляется с опорой на следующие принципы:

- установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, создание

пространства творчества, одобрения и поддержки каждого ребенка;

- взаимосвязь воспитания и реальной жизни;

- самовоспитание