

Управление образования администрации Ленинск-Кузнецкого
городского округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Основная общеобразовательная школа №73»

Принята на заседании
педагогического совета
от « 19 » 03 20 22 г.
Протокол № 3

Утверждаю:
Директор МБОУ ООШ №73
Пономарёва Т.В.
« 19 » 03 20 22 г.
Приказ № 99



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Начальная робототехника»**

Стартовый уровень

**Возраст обучающихся: 7-9 лет
Срок реализации: 1 год**

Составитель:
Карстен Марина Николаевна,
педагог дополнительного
образования

г. Ленинск-Кузнецкий, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	5
1.3. Содержание программы	6
1.3.1. Учебно-тематический план	6
1.3.2. Содержание учебно-тематического плана	7
1.4. Планируемые результаты	11

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график	12
2.2. Условия реализации программы	12
2.3. Формы аттестации / контроля	13
2.4. Оценочные материалы	13
2.5. Методические материалы	13
2.6. Список литературы	14

ПРИЛОЖЕНИЯ. Оценочные материалы.....	15
--------------------------------------	----

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» имеет техническую направленность и реализуется в рамках и реализуется в рамках модели «Мейкер» мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

В основу данной программы взята дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника», составитель О.В. Чекмарева, МБОУ ДО «Дворец творчества», г. Ленинск-Кузнецкий.

Актуальность программы

Всё больше наблюдается рост зависимости жизни современного человека от достижений научно-технического прогресса. Востребованность инженерно-технических кадров становится как никогда актуальной проблемой современного общества и государства. В связи с этим предпринимаются различные попытки развития научно-технического потенциала инженерных кадров, с помощью внедрения принципиально новых подходов к организации образовательного процесса. От образовательного процесса требуется, с одной стороны, формирование личностных и межличностных компетенций ребёнка, таких как критическое мышление, коммуникабельность, командность, креативность и т.д.; с другой стороны, формирование базовых технических и инженерных навыков, знаний и умений.

Одной из наиболее перспективных областей, способствующих формированию навыков в сфере детского технического творчества, является образовательная робототехника. Актуальность выбора работы в данном направлении обусловлена тем, что жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет серьезные требования к ним. Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в области инженерного проектирования и программирования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» ориентирована на обучающихся, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в

конструировании и программировании робототехнических устройств. Работа с образовательными конструкторами LEGO поможет обучающимся, в форме познавательной игры, узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Простота в построении модели, в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора, позволят обучающимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Обучающиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Они научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

Отличительные особенности программы

Обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Начальная робототехника» базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO Education WEDO 2.0 и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Особенностью данной программы является то, что в ней отводится значительное место развитию самостоятельности и инициативности детей. В процессе конструирования и программирования роботов, обучающиеся получают дополнительные знания в области физики, механики и информатики, технологии, что, в конечном итоге, изменит картину восприятия обучающимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 7-9 лет.

Наполняемость группы – 15 человек.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 72 часа. Срок освоения - 1 год.

Режим занятий, периодичность и продолжительность

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Уровень освоения – стартовый.

Формы обучения

Форма проведения занятий – групповая, очная.

Группы имеют постоянный состав. Набор детей - свободный (без входного тестирования, без предъявления требованиям к знаниям и умениям).

Занятия состоят из теоретической части и практической части. Теоретическая часть включает информационно-просветительский материал разделам и темам программы.

Практическая часть включает практические задания в рамках закрепления теоретического материала. Задания могут выполняться всей группой, мини-группами и индивидуально.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.

Использование комбинированного типа занятий (сочетание теории с практикой) позволяет успешно усвоить изучаемый материал. Планирование и организация занятий осуществляются с опорой на нестандартные формы, методы и приемы работы, развивающие творческое, интегративное мышление; повышающие уровень технической грамотности; формирующие техническую культуру, лидерские качества.

Особенности организации образовательного процесса

Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных. Объяснение техники сборки

робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается схема, блок, наглядное изображение, презентация.

Перед обучающимися ставятся задачи различной степени сложности, результатом решения которых является работающий механизм - управляемая модель, что способствует развитию у обучающихся таких качеств как индивидуальность, инициативность, критичность, самостоятельность, а также ведет к повышению уровня интеллектуальной, мотивационной и других сфер.

Индивидуальный подход в обучении реализуется в возможности каждого обучающегося работать в своем режиме за счет большой вариативности исходных заданий и уровня их сложности, при подборе которых педагог исходит из индивидуальных особенностей детей.

Предусмотренная программой проектная деятельность, участие в конкурсах позволяют обучающимся овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками, которые будут полезны при выборе своей будущей профессии (инженер, проектировщик - эргономист роботизированных систем, робототехник, проектировщик промышленной робототехники, специалист по мобильной робототехнике и др.) и в жизни - в процессе создания команды для решения каких-либо задач, организации собственного дела и т.д.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Начальная робототехника» составлена в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Конвенция о правах ребенка (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20 ноября 1989 г.;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642;
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018-2025 гг.;
- Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. с изменениями 2018 г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Закон «Об образовании в Кемеровской области» редакция от 03.07.2013 № 86-ОЗ;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «ООШ №73».

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие исследовательских, инженерных и проектных компетенций через моделирование в области технического конструирования и программирования.

Задачи программы:

Личностные:

- формировать положительную мотивацию и интерес учащихся к наукам технического профиля;
- развивать способности к самореализации, целеустремленности;
- формировать творческий подход при получении новых знаний.

Метапредметные:

- формировать умения реализации межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;
- способствовать формированию навыков самостоятельной исследовательской и проектной деятельности;
- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности).

Предметные:

- формировать умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники;
- формировать у учащихся политехническое мышление;

- формировать умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

- формировать умения работать с литературой, в Интернете, в программных средах «PowerPoint», «LEGO Education WEDO 2.0».

1.3. Содержание программы

1.3.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
Вводное занятие.		1	0	1	Опрос
Раздел 1. Введение в робототехнику.		5	3	2	
1.1.	История развития робототехники.	1	1	0	Беседа
1.2.	Алгоритм программирования.	2	1	1	Выполнение практических заданий
1.3.	Устройство портативного персонального компьютера.	2	1	1	Выполнение практических заданий
Раздел 2. Конструктор и программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0.		4	2	2	
2.1.	Блоки программы LEGO Education WEDO 2.0.	2	1	1	Выполнение практических заданий. Опрос
2.2.	Составные части конструктора LEGO Education WEDO 2.0.	2	1	1	Выполнение практических заданий. Опрос
Раздел 3. Детали LEGO Education WEDO 2.0.		10	4	6	
3.1.	Двигатель, датчики наклона и перемещения.	2	1	1	Выполнение практических заданий. Опрос
3.2.	Зубчатое колесо. Тип зубчатой передачи.	4	1	3	Выполнение практических заданий. Опрос
3.3.	Ременная и червячная передача.	2	1	1	Выполнение практических заданий. Опрос
3.4.	Кулачковая и рычажная передача.	2	1	1	Выполнение практических заданий. Опрос
Раздел 4. Сборка моделей LEGO Education WEDO 2.0.		40	20	20	

4.1.	Сборка и программирование модели «Робот-тягач».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.2.	Сборка и программирование модели «Дельфин».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.3.	Сборка и программирование модели «Робот-вездеход».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.4.	Сборка и программирование модели «Динозавр».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.5.	Сборка и программирование модели «Лягушка».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.6.	Сборка и программирование модели «Горилла».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.7.	Сборка и программирование модели «Подъёмный кран».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.8.	Сборка и программирование модели «Вертолёт».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.9.	Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.10.	Сборка и программирование модели «Мусоровоз».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.11.	Сборка и программирование модели «Роботизированная рука».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.12.	Сборка и программирование модели «Захват».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.13.	Сборка и программирование модели «Змея».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.14.	Сборка и программирование модели «Гусеница».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.15.	Сборка и программирование модели «Устройство оповещения».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.16.	Сборка и программирование модели «Мост».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.17.	Сборка и программирование модели «Вилочный подъёмник».	2	1	1	Выполнение практических заданий

4.18.	Сборка и программирование модели «Рыба».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.19.	Сборка и программирование модели «Снегоочиститель».	2	1	1	Выполнение практических заданий
4.20.	Сборка и программирование модели «Очиститель моря».	2	1	1	Выполнение практических заданий
Раздел 5. Сборка моделей LEGO Education WEDO 2.0 «Технология и физика».		6	3	3	
5.1.	Сборка модели «Тягач».	2	1	1	Выполнение практических заданий
5.2.	Сборка модели «Измерительная тележка».	2	1	1	Выполнение практических заданий
5.3.	Сборка модели «Свободное качение».	2	1	1	Выполнение практических заданий
Раздел 6. Работа над проектами.		5	1	4	Защита творческих проектов
Итоговое занятие.		1	0	1	Выставка-презентация
Итого:		72	30	42	

1.3.2. Содержание учебно-тематического плана

Вводное занятие. (1 час)

Практика. Цели и задачи программы. Вводная диагностика.

Форма контроля: Опрос.

Раздел 1. Введение в робототехнику. (5 часов)

Тема 1.1. История развития робототехники.

Теория: Истории развития робототехники. Применение роботов в современном мире.

Форма контроля: Беседа.

Тема 1.2. Алгоритм программирования.

Теория: Алгоритм. Блок-схема алгоритма. Связь между программой и алгоритмом.

Практика: Составление алгоритма.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 1.3. Устройство персонального компьютера.

Теория: Персональный компьютер. Порядок включения и выключения компьютера.

Компьютерная мышь и клавиатура. Рабочий стол компьютера. Безопасные правила работы

за компьютером.

Практика: Отработка навыка работы с персональным компьютером.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Раздел 2. Конструктор и программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 (4 часа)

Тема 2.1. Блоки программы LEGO Education WEDO 2.0.

Теория: Программное обеспечение LEGO Education WEDO 2.0 Главное меню программы.

Практика: Изучение меню программного обеспечения LEGO Education WEDO 2.0.

Форма контроля: Выполнение практических заданий. Опрос.

Тема 2.2. Составные части конструктора LEGO Education WEDO 2.0 (2 часа)

Теория: Детали LEGO Education WEDO 2.0, цвет элементов и формы элементов. Мотор и оси, датчики, СмартХаб WeDo 2.0.

Практика: Сборка простейшей модели из деталей LEGO Education WEDO 2.0.

Подключение СмартХаба WeDo 2.0.

Форма контроля: Выполнение практических заданий. Опрос.

Раздел 3. Детали Lego Education WEDO 2.0 и механизмы (10 часов)

Тема 3.1. Двигатель, датчики расстояния и наклона.

Теория: Мотор: определение, назначение. Способы соединения мотора с механизмом.

Подключение мотора к компьютеру. Маркировка моторов. Датчик расстояния: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру. Датчик наклона: определение, назначение, процесс подключения к компьютеру.

Практика: Составление элементарной программы работы мотора и датчиков расстояния и наклона. Запуск программы и ее проверка.

Форма контроля: Выполнение практических заданий. Опрос.

Тема 3.2. Зубчатое колесо. Тип зубчатой передачи.

Теория: Зубчатые колеса, понижающая и повышающая зубчатые передачи. Передача движения двигателя модели: промежуточная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка моделей с передачами и составление программы. Сборка модели прямой и понижающей зубчатой передачи. Составление программы для модели и ее запуск.

Форма контроля: Выполнение практических заданий. Опрос.

Тема 3.3. Ременная и червячная передача.

Теория: Шкивы и ремни. Прямая ременная передача и перекрестная ременная передача.

Процесс сборки модели. Программа управления. Червячная передача: определение,

назначение, прямая и обратная зубчатая передача.

Практика: Сборка модели с прямой переменной передачей и перекрестной ременной передачей, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели, повышающей и понижающей ременной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Форма контроля: Выполнение практических заданий. Опрос.

Тема 3.4. Кулачковая и рычажная передачи.

Теория: Кулачковая передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления. Рычажная передача: определение, назначение. Пример сборки модели и состав программы управления.

Практика: Сборка модели кулачковой передачи, составление программы для модели и ее запуск. Сборка модели рычажной передачи, составление программы для модели и ее запуск.

Форма контроля: Выполнение практических заданий. Опрос.

Раздел 4. Сборка моделей LEGO Education WEDO 2.0 (40 часов)

Тема 4.1. Сборка и программирование модели «Робот-тягач».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Этапы разработки простейшей программы для модели. Внесение изменений в программу работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.2. Сборка и программирование модели «Дельфин».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.3. Сборка и программирование модели «Робот-вездеход».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.4. Сборка и программирование модели «Динозавр».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.5. Сборка и программирование модели «Лягушка».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.6. Сборка и программирование модели «Горилла».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.7. Сборка и программирование модели «Подъемный кран».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.8. Сборка и программирование модели «Вертолет».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.9. Сборка и программирование модели «Грузовик для переработки отходов».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.10. Сборка и программирование модели «Мусоровоз».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.11. Сборка и программирование модели «Роботизированная рука».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.12. Сборка и программирование модели «Захват».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.13. Сборка и программирование модели «Змея».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.14. Сборка и программирование модели «Гусеница».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.15. Сборка и программирование модели «Устройство оповещения».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.16. Сборка и программирование модели «Мост».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.17. Сборка и программирование модели «Вилочный подъемник».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.18. Сборка и программирование модели «Рыба».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.19. Сборка и программирование модели «Снегоочиститель».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию и программу модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 4.20. Сборка и программирование модели «Очиститель моря».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности программы модели. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Раздел 5. Сборка моделей LEGO Education WEDO 2.0 «Технология и физика» (6 часов)

Тема 5.1. Сборка модели «Тягач».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 5.2. Сборка модели «Измерительная тележка».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Тема 5.3. Сборка модели «Свободное качение».

Теория: Конструкция, процесс работы и особенности модели.

Практика: Сборка модели с использованием инструкции по сборке. Обсуждение работы модели. Внесение изменений в конструкцию модели. Анализ работы модели.

Форма контроля: Выполнение практических заданий.

Раздел 6. Работа над проектами (5 часов).

Выполнение творческого проекта

Теория: Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

Практика: Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Выполнение творческого проекта. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

Форма контроля: Защита творческих проектов.

Итоговое занятие. (1 час)

Практика: Подведение итогов реализации программы. анализ творческих проектов обучающихся.

Форма контроля: Выставка-презентация.

1.4. Планируемые результаты

По окончании обучения обучающийся будет знать:

- правила безопасной работы за компьютером и деталями конструкторов;
- значение понятий и терминов: чертеж, схема, наглядное изображение, алгоритм, графический редактор, роботология;
- основные компоненты конструкторов;
- компьютерную среду программирования, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- способы и приемы соединения деталей (комбинированные соединения, рациональная последовательность операций по сборке деталей).

Будет уметь:

- изготавливать несложные конструкции изделий по рисунку, простейшему чертежу или эскизу, образцу и доступным заданным условиям;
- выполнять базовые действия с ноутбуком и другими средствами ИКТ;
- пользоваться ноутбуком для поиска и воспроизведения необходимой информации;
- пользоваться ноутбуком для решения доступных учебных задач с простыми информационными объектами (текстом, рисунками, доступными электронными ресурсами);
- понимать особенности проектной деятельности, осуществлять под руководством учителя элементарную проектную деятельность в малых группах: разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт (изделия, комплексные работы, социальные услуги).

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

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;
- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной, соревновательной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

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

- умение решения проблем творческого и поискового характера;
- умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно - действовать даже в ситуациях неуспеха;
- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- овладеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
- определять общую цель и пути ее достижения; осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ

УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель: 36 недель.

Количество учебных дней: 72 дня.

Даты начала и окончания учебных занятий: 15 сентября – 31 мая

Календарный учебный график является обязательным приложением к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Начальная робототехника», утверждается приказом по учреждению, составляется для каждой учебной группы.

2.2. Условия реализации программы

1. Материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет, оборудованный в соответствии с требованиями СанПиН;
2. Ноутбуки Lenovo IdeaPad S145 -15API – 15 шт.;
3. Наборы для конструирования робототехники начального уровня LEGO Education WEDO 2.0 – 8 шт. (один набор рассчитан на два человека);
4. Интерактивная панель 75 Classic Solution – 1 шт.

2. Информационное обеспечение: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

3. Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, высшее образование.

2.3. Формы аттестации/контроля

1. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: тест, практическая работа, анкетирование, собеседование, самостоятельная работа.

2. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: защита творческих проектов, выставка, презентация.

Формы контроля знаний и умений учащихся представлены в учебно-тематическом плане, проводятся в ходе занятий по темам и разделам программы в течение учебного года. Качество обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Начальная робототехника» оценивается на итоговой аттестации в форме защиты проектов.

2.4. Оценочные материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия данным видом деятельности. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – проводится после прохождения каждой темы, чтобы выявить пробелы в усвоении материала и развитии обучающихся, заканчивается коррекцией усвоенного материала. Форма проведения: опрос, выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Промежуточная аттестация – проводится в середине учебного года (декабрь) по изученным темам для выявления уровня освоения содержания программы и своевременной коррекции учебно-воспитательного процесса.

Форма проведения: тестирование, практическая работа (приложение № 1). Результаты фиксируются в оценочном листе.

Итоговый контроль – проводится в конце второго года обучения (май) и позволяет оценить уровень результативности освоения программы за весь период обучения. Форма проведения: защита творческого проекта (приложение № 2). Результаты фиксируются в оценочном листе и протоколе.

2.5. Методические материалы

При реализации программы используются современные педагогические технологии, обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др. В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения обучающихся, их

самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов обучающихся. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки занятий, алгоритм выполнения задания, видео уроки).

2.6. Список литературы

Основная литература:

- для педагога:

1. Дополнительное образование детей: сборник нормативных документов и методических материалов /сост. Г.П. Буданова, Л.Н. Буйлова. М.: Шк. кн., 2008. 862 с.
2. Каширин Д.А., Федорова Н.Д. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс. Курган: ИРОСТ, 2013. 240 с., ил.
3. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава / пер. с англ. О.В. Обручева. М.: Э, 2017. 232 с.
4. Каширин Д.А., Федорова Н.Д., Ключникова М.В. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное: методические рекомендации для учителя. Курган: ИРОСТ, 2013. 80 с.
5. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 286 с.: ил.
6. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО: учеб.-метод. пособие / сост.: Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. 208 с.
7. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Алгоритмы и программы движения робота LEGO MINDSTORMS EV3 по линии. М.: Перо, 2015. 168 с.
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Санкт-Петербург: Наука. 2013. 319 с.

- для обучающихся:

1. Голиков Д.В. 40 проектов на Scratch для юных программистов: учеб. пособие. СПб: БХВ-Петербург, 2018. 192 с.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2013. 319 с.
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 286 с.: ил.

4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. СПб: Наука, 2013. 319 с.

Интернет-ресурсы:

1. Инструкции по сборке моделей. <http://airobots.ru/lego-wedo> (дата обращения: 22.01.2022)
2. Интерактивная игра «Робо-игра» <https://infourok.ru/interaktivnaya-igra-po-robototehnike-roboigra-2740611.html> (дата обращения: 22.01.2022)
3. Видеоуроки Scratch
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLMIinhDclNR1GsZ9CJBZESbm7k3Xpr7awy> (дата обращения: 22.01.2022)

Приложение 1

Критерии оценивания практического задания:

1. Заинтересованность в выполнении задания;
2. Живая интересная форма выполнения задания;
3. Оригинальность подхода.

Высокий уровень выполнения творческих заданий: соблюдены все требования, предъявленные к практическому заданию, учащийся проявил самостоятельность и творческий подход при выполнении задания.

Средний уровень выполнения творческих заданий: соблюдены не все требования, предъявленные к выполнению практического задания, при этом учащийся проявил самостоятельность и творческий подход.

Низкий уровень выполнения творческих заданий: соблюдены не все требования, предъявленные к заданию, практическое задание выполнено формально.

Приложение 2

Критерий оценки, учитываемые при проведении опроса:

1. Теоретический уровень знаний
2. Качество ответов на вопросы
3. Способность делать выводы
4. Способность отстаивать собственную точку зрения
5. Способность ориентироваться в представленном материале
6. Степень участия в общей беседе.

Высокий уровень знаний:

знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема материала;
умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы;
отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов педагога, соблюдение культуры устной речи.

Средний уровень знаний:

знания всего изученного материала;
умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать;
делать выводы, наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала;
соблюдения основных правил культуры устной речи.

Низкий уровень знаний:

затруднения при самостоятельном воспроизведении знаний, необходимость в значительной помощи педагога;
затруднения при ответах на видоизменённые вопросы;
наличие грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала;
значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.