

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
протокол № 135 от 15 июня 2023г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
В.Н. Халамов
Приказ № 323 от «08» июня 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«Увлекательная робототехника. ПОЛЕТ»

Направленность: техническая
Уровень программы: базовый
Срок реализации: 1 год
Возраст обучающихся: 8-11 лет

Авторы-составители:
Хакимова Альбина Талгатовна,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2023

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1.1. Пояснительная записка | 3 |
| 1.2. Сведения о программе..... | 5 |
| 1.3. Цели и задачи программы..... | 7 |
| 1.4. Содержание программы..... | 8 |
| 1.5. Учебный план..... | 10 |
| 1.6. Планируемые результаты..... | 12 |

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

| | |
|---|----|
| 2.1. Календарный учебный график..... | 13 |
| 2.2. Условия реализации программы..... | 14 |
| 2.3. Формы аттестации | 14 |
| 2.4. Оценочные материалы..... | 14 |
| 2.5. Методические материалы..... | 17 |
| 2.6. Воспитательный компонент..... | 19 |
| 2.7. Информационные ресурсы и литература..... | 20 |

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы:

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника. ПОЛЕТ» разработана согласно требованиям, следующих нормативных документов:

Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федерального закона от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

Распоряжения Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 – 2025 г. г. Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года и плана мероприятий по ее реализации, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р;

Указа Президента Российской Федерации «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (редакция от 15.03.2021г. № 143);

Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N. 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Паспорта приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденного президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 30 ноября 2016;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, разработанных Министерством образования и науки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО дополнительного профессионального образования «Открытое образование»;

Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Письмо Минобрнауки России от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»);

Распоряжение Правительства ЧО № 901-рп от 20.09.2022 г. «Об утверждении регионального плана мероприятий на 2022 – 2024 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 652-н от 21.09.2021 г «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 (ред. от 21.04.2023) «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722);

Закона Челябинской области от 29.08.2013 № 515-ЗО «Об образовании в Челябинской области»;

Устава ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области».

Направленность программы: техническая.

Язык реализации программы: русский.

Данная программа продвинутого уровня, и задает определенный уровень знаний, умений и опыта, детей прошедший базовый уровень в области технического творчества.

Актуальность программы

На настоящий момент актуальными проблемами в современном обществе являются недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту и на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления устройствами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

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 определяется ее местом в условиях успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития. Ее ключевое условие – внедрение инженерно-технического образования в систему воспитания школьников и даже дошкольников.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа соотносится с тенденциями развития дополнительного образования и согласно Концепции развития дополнительного образования способствует:

- созданию необходимых условий для личностного развития обучающихся, позитивной социализации и профессионального самоопределения;
- удовлетворению индивидуальных потребностей, обучающихся в интеллектуальном и научно-техническом творчеством;
- формирование и развитие творческих способностей учащихся, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся.

Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения.

Идя по принципу от «легкого к сложному», ребята имеют возможность получить определённый уровень знаний, умений и навыков практической работы, что поможет достичь высокого уровня технического и творческого мышления.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир робототехники, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих выполнять широчайший круг функций.

Таким образом, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника» ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Увлекательная робототехника» в соответствии с целями, задачами и возрастными личностными особенностями рассчитан на 72 часа в год: по 2 часа 1 раз в неделю.

Продолжительность одного занятия составляет 45 минут.

Программа ориентирована на детей в возрасте 8-11 лет.

Количество детей в группе 10-12 человек.

Форма организации занятия: групповое и индивидуально-групповое.

На практических занятиях педагог дополнительного образования использует различные формы занятий: игра, конкурс, творческая работа, творческий отчет, соревнования.

Для формирования творческой личности в процессе обучения используются все методы:

- Объяснительно - иллюстративный (рассказ, объяснение, демонстрация и т.д.).
- Репродуктивный (воспроизводящий).
- Проблемно – поисковый или эвристический (проблемное изложение, частично-поисковое, исследовательское).

1.2 Сведения о программе

| | |
|----------------------------------|--|
| Название программы | Увлекательная робототехника. ПОЛЕТ |
| Возраст обучающихся | 8-11 лет |
| Длительность программы (в часах) | 72 часа |
| Количество занятий в неделю | 1 занятие в неделю по 2 часа |
| Цели и задачи программы | <p>Цель - развитие научно-технического и творческого потенциала личности путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.</p> <p>Задачи.</p> <p><i>Обучающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • познакомить с технологией проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей посредством набора конструктора LegoMindstorms EV3; • изучить основы робототехники; • научить конструировать; • формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности; <p>изучение алгоритмизации и программирования</p> |
| Краткое описание программы | Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Увлекательная робототехника» ориентирована на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся. |

| | |
|--|---|
| Первичные знания, необходимые для освоения программы | Не требуются. |
| Результат освоения программы | <p>К концу обучения по программе обучающиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правила поведения в кабинете робототехники; • аппаратную составляющую датчиков, моторов; • принцип работы релейного и пропорционального алгоритмов; • принцип сортировки объектов; • положения соревнований основной категории Всероссийской робототехнической олимпиады; • принцип прохождения лабиринта. <p>Будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • программировать датчики и моторы; • определять объекты с помощью датчиков цвета, касания и расстояния; • определять цвет предмета; • программировать робота на точные движения и повороты, программировать датчики типа Hi-Technik; • реализовывать алгоритм движения по черной линии различной сложности; • конструировать и программировать робота для решения задачи прохождения лабиринта; • выполнять сортировку объектов; • решать типовые задачи основной категории Всероссийской робототехнической олимпиады. <p>У обучающихся будут сформированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыки программирования в компьютерной среде Clev3r; • навыки работы с различными датчиками; • навыки поэтапного конструирования и навигации моделей. |
| Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие | Соревнования Робофинист, Робофест, РРО |
| Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы | Конструктор LEGO Mindstorms EV3-6 шт. |
| Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов) | <p>Отличительная особенность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что она составлена в соответствии с современными нормативными правовыми актами и государственными программными документами по дополнительному образованию, требованиями новых методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеобразовательных программ и с учетом задач, сформулированных Федеральными</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>государственными образовательными стандартами нового поколения.</p> <p>Наглядные результаты собственного творчества обучающиеся смогут продемонстрировать на различных соревнованиях роботов, которые набирают все большую популярность по всему миру. Такой подход является оптимальным для формирования личности, способной быстро адаптироваться к меняющемуся рынку IT-специальностей</p> |
|--|--|

1.3 Цели и задачи программы

Цель - развитие научно-технического и творческого потенциала личности путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи.

Предметные:

- познакомить с технологиями проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей посредством набора конструктора LegoMindstorms EV3;
- изучить основы робототехники;
- научить конструировать;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности;
- изучение алгоритмизации и программирования.

Метапредметные:

- развить творческие способности и логическое мышление;
- выявить и развить у детей природные задатки и способности, помогающие достичь успеха в техническом творчестве;
- стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- развить творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- развить естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов;
- развить навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развить креативное мышление и пространственное воображение.

Личностные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитать у учащихся стремление к получению качественного законченного результата;
- привить навыки работы в группе;

- поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- прививать культуру организации рабочего места, дисциплину обращения со сложными и опасными инструментами;
- воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

1.4 Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности

Тема 1.1 Техника безопасности. Вводный контроль знаний

Теория: Введение в курс «Увлекательная робототехника», правила поведения и техника безопасности учащихся. Повторение по теме «Конструирование и программирование LegoMindstormsNXT». Вводный контроль знаний.

Раздел 2. Основы конструирования LegoMindstormsEV3.

Тема 2.1 Названия и принципы крепления деталей.

Теория: Знакомство с конструктором, его деталями. Названия и принципы крепления деталей.

Практика: Способы крепления деталей. Соберите человечка, используя балки и штифты. Соберите паука используя в основании тела шестеренку. Самостоятельно соберите своего любимого героя из мультфильма

или кино. Предложите кому-нибудь отгадать собранного персонажа.

Тема 2.2. Наклонная плоскость.

Теория: Понятие наклонная плоскость.

Практика: Движение машинок с разным диаметром колес по наклонной плоскости.

Тема 2.3 Рычаг. Механический захват.

Теория: Знакомство с конструктором, его деталями. Понятие рычаг. Рычаги первого и второго рода.

Практика: Сборка механического захвата.

Тема 2.4 Колесо и ось. Инструкция сборки машинок.

Теория: Знакомство с конструктором, его деталями. Колесо и ось.

Практика: Сборка машин.

Тема 2.5 Винт. Винтовая передача.

Теория: Знакомство с конструктором, его деталями. Винт. Винтовая передача.

Практика: Винт. Винтовая передача. Сборка простых механизмов.

Тема 2.6 Зубчатая передача. Паразитное зубчатое колесо. Поворотный стол

Теория: Знакомство с конструктором, его деталями. Зубчатая передача. Паразитное зубчатое колесо. Поворотный стол

Практика: Сборка простых механизмов. Передаточное число. Понижающая и понижающая передача.

Тема 2.7 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»

Теория: Закрепление материала

Практика: Разбор механизмов. Сбор роботов по инструкции.

Раздел 3. Программирование в среде LegoMindstormsEV3.

Тема 3.1 Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним.

Инструкция сборки машины на одном моторе EV3

Теория: Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним

Практика: Инструкция сборки машины на одном моторе EV3

Тема 3.2 Датчик касания (Шлагбаум)

Теория: Разбор работы датчиков касания

Практика: Устройство датчиков касания, сборка Шлагбаума

Тема 3.3 Датчик цвета (Светофор)

Теория: Разбор работы датчиков цвета

Практика: Устройство датчика цвета (Светофор)

Тема 3.4 Ультразвуковой датчик (Робот-собачка)

Теория: Разбор работы ультразвукового датчика

Практика: Устройство ультразвукового датчика (Робот-собачка)

Тема 3.5 Гироскопический датчик (Мойщик пола)

Теория: Разбор работы гироскопического датчика

Практика: Устройство гироскопического датчика

Тема 3.6 Среда программирования EV3

Теория: Среда программирования EV3

Практика: Особенности работы EV3

Тема 3.7 Конструирование захвата. Средний мотор.

Теория: Устройство среднего мотора.

Практика: Конструирование робота захвата

Тема 3.8 Конструирование робота «Машина EV3»»

Теория: Построение робота.

Практика: Конструирование робота «Машина EV3»

Тема 3.9 Конструирование робота «Машина с зубчатой передачей»

Теория: Устройство датчиков, принцип работы, понижающая и повышающая передача»

Практика: Конструирование робота «Машина с зубчатой передачей»

Тема 3.10 Конструирование робота «Робот бот EV3»

Теория: Устройство робота

Практика: Конструирование робота «Робот бот EV3»

Тема 3.11 Конструирование и программирования робота с средним мотором

Теория: Устройство мотора

Практика: Конструирование и программирования робота с средним мотором

Тема 3.12 Конструирование и программирования робота с датчиком касания

Теория: Принцип работы датчика касания

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком касания

Тема 3.13 Конструирование и программирования робота с датчиком

расстояния

Теория: Принцип работы датчика расстояния

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком расстояния

Тема 3.14 Конструирование и программирования робота с датчиком цвета

Теория: Принцип работы датчика цвета

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком цвета

Тема 3.15 Конструирование и программирования робота с гироскопическим

датчиком

Теория: Принцип работы гироскопического датчика

Практика: Конструирование и программирование роботов с гироскопическим датчиком

Тема 3.16 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»

Теория: Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиками.

Раздел 4. Основы конструирования робота.

Тема 4.1 Конструирование робота «Нападающий»

Теория: Повторение механизмов движения, робот с двумя средними моторами.

Практика: Сборка робота «Нападающий», дистанционное управление роботом.

Тема 4.2 Конструирование робота «Вратарь».

Теория: Повторение механизмов движения.

Практика: Сборка робота «Вратарь». Работа с приложением дистанционного управления.

Тема 4.3 Шагающий робот

Теория: Особенности построения шагающего робота.

Практика: Сборка шагающего робота.

Тема 4.4 Сборка робота «Чертежник»

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Сборка робота «Чертежник».

Тема 4.5 Гусеничная платформа, особенности конструирования

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Гусеничная платформа, особенности конструирования

Тема 4.6 Сборка робота «Вездеход»

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Сборка робота «Вездеход»

Тема 4.7 Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков»

Теория: Повторение механизмов движения

Практика Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков».

Раздел 5. Заключительные занятия

Тема 5.1 Аттестация по итогам освоения программы

Теория: Аттестация по итогам освоения программы.

Практика: Награждение

Тема 5.2 Подведение итогов и анализ работы за год

Теория: Подведение итогов и анализ работы за год.

Практика: Составление планов на следующий год

1.5 Учебный план

| | Раздел, тема | Кол-во часов | | | Метод контроля |
|---|---|--------------|----------|----------|------------------------|
| | | всего | теория | практика | |
| Раздел 1. Введение в курс. | | 2 | 2 | - | |
| 1 | Тема 1.1 Введение в курс «Увлекательная робототехника 1». Техника безопасности. | 2 | 2 | - | беседа |
| Раздел 2. Основы конструирования Lego Mindstorms EV3 | | 14 | 6 | 8 | |
| 2 | Тема 2.1 Способы крепления деталей. | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 3 | Тема 2.2 Наклонная плоскость. | 2 | - | 2 | опрос |
| 4 | Тема 2.3 Рычаг. Механический захват. | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 5 | Тема 2.4 Колесо и ось. Инструкция сборки машинок. | 2 | 1 | 1 | Фронтальный опрос |
| 6 | Тема 2.5 Винт. Винтовая передача. | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 7 | Тема 2.6 Зубчатая передача. Паразитное зубчатое колесо. Поворотный стол | 2 | 1 | 1 | Контроль преподавателя |
| 8 | Тема 2.7 Закрепление материала по | 2 | 1 | 1 | Контроль |

| | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| | теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3» | | | | преподавателя |
| Раздел 3. Программирование в среде LegoMindstormsEV3 | | 38 | 17 | 21 | |
| 9 | Тема 3.1 Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним Инструкция сборки машины на одном моторе EV3 | 2 | 2 | - | беседа |
| 10 | Тема 3.2 Датчик касания (Шлагбаум) | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 11 | Тема 3.3 Датчик цвета (Светофор) | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 12 | Тема 3.4 Ультразвуковой датчик (Робот-собачка) | 2 | 1 | 1 | Фронтальный опрос |
| 13 | Тема 3.5 Гироскопический датчик (Мойщик пола) | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 14 | Тема 3.6 Среда программирования EV3 | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 15 | Тема 3.7 Конструирование захвата. Средний мотор. | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 16 | Тема 3.8 Конструирование робота « | 2 | 1 | 1 | Фронтальный опрос |
| 17 | Машина EV3» | 2 | - | 2 | беседа |
| 18 | Тема 3.9 Конструирование робота | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 19 | «Машина с зубчатой передачей» | 2 | - | 2 | Контроль преподавателя |
| 20 | Тема 3.10 Конструирование робота « | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 21 | Робот бот EV3 » | 2 | - | 2 | Фронтальный опрос |
| 22 | Тема 3.11 Конструирование и программирования робота со средним мотором | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 23 | Тема 3.12 Конструирование и программирования робота с датчиком касания | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 24 | Тема 3.13 Конструирование и программирования робота с датчиком расстояния | 2 | 1 | 1 | Фронтальный опрос |
| 25 | Тема 3.14 Конструирование и программирования робота с датчиком цвета | 2 | 1 | 1 | опрос |
| 26 | Тема 3.15 Конструирование и программирования робота с гироскопическим датчиком | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 27 | Тема 3.16 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3» | 2 | 1 | 1 | Контроль преподавателя |
| Раздел 4. Основы конструирования робота | | 14 | 7 | 7 | |
| 28 | Тема 4.1 Конструирование робота «Нападающий» | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 29 | Тема 4.2 Конструирование робота « | 2 | 1 | 1 | опрос |

| | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|-----------|------------------------|
| | Вратарь» | | | | |
| 30 | Тема 4.3 Шагающий робот | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 31 | Тема 4.4 Сборка робота «Чертежник» | 2 | 1 | 1 | Фронтальный опрос |
| 32 | Тема 4.5 Гусеничная платформа, особенности конструирования | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 33 | Тема 4.6 Сборка робота «Вездеход» | 2 | 1 | 1 | контроль |
| 34 | Тема 4.7 Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков» | 2 | 1 | 1 | опрос |
| Раздел 5. Заключительные занятия | | 4 | 2 | 2 | |
| 35 | Тема 5.1 Аттестация по итогам освоения программы | 2 | 1 | 1 | беседа |
| 36 | Тема 5.2 Подведение итогов и анализ работы за год | 2 | 1 | 1 | Контроль преподавателя |
| ИТОГО: | | 72 | 34 | 38 | |

1.6. Планируемые результаты

Предметные

- учащиеся будут знать основные компоненты конструкторов LEGO Minstorms EV3;
- учащиеся будут знать конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- учащиеся будут знать виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- учащиеся будут знать основные приемы конструирования роботов и их конструктивные особенности;
- учащиеся овладеют основными терминами робототехники;
- учащиеся смогут создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу и на основе конструктора LEGO Minstorms EV3;
- учащиеся смогут создавать программы для различных роботов.

К концу года обучения обучающиеся

Будут знать:

- правила безопасной работы;
- основную терминологию робототехники;
- основные компоненты конструкторов LEGO Minstorms EV3;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов и их конструктивные особенности;
- основы алгоритмизации.

Будут уметь:

- создавать реально действующие модели роботов;
- создавать программы на компьютере для различных роботов.

У обучающихся будут сформированы:

- представление о робототехнике как области технических наук;
- представления о роботах, их устройстве и технологии их конструирования и программирования;
- навыки работы со схемами и инструкциями;

- навыки самостоятельной работы и работы в команде;
- мастерство презентации готового продукта.

Метапредметные

- правила техники безопасности при работе на компьютере и с набором конструктора;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности;
- контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки);
- владение основными универсальными умениями информационного характера, постановка и формулирование проблемы;
- структурирование и визуализация информации, выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми, умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме;
- умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности при выполнении проекта;
- умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ;
- использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

Личностные

- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информационных технологий;
- интерес к информатике и робототехнике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты, к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПиН к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20.

| Год обучения | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|--------------|----------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1 год | 36 | 72 | 1 раз в неделю по 2 часа. |

2.2. Условия реализации программы

Проведение занятий требует наличия хорошо освещенного помещения, т.к. недостаток света вызывает перенапряжение зрения и быстрое утомление обучающихся. Поэтому рабочие места должны быть размещены так, чтобы при естественном освещении не было недостатков в дополнительных источниках света. Площадь помещения позволяет разместить 10-12 рабочих мест.

| Наименование | Количество (из расчета на 10-12 обучающихся), шт. |
|--|---|
| Столы для обучающихся, двухместные | 5 (6) |
| Стол педагога | 1 |
| Стулья | 11 (13) |
| Шкаф для хранения конструкторов, работ детей | 1 |
| Классная доска | 1 |
| Персональный компьютер (ноутбук) | 5 (6) |
| Программное обеспечение Lego Mindstorms EV3 | 1 |
| Набор конструктора Lego Mindstorms EV3 | 5 (6) |
| Ресурсный набор для конструктора Lego Mindstorms EV3 | 5 (6) |
| Датчики цвета EV3 | 10 (12) |
| Проектор | 1 |
| Столы для обучающихся, двухместные | 5 (6) |

Кадровое обеспечение Хакимова Альбина Талгатовна - педагог дополнительного образования
Образование, образование высшее, «Челябинский государственный агроинженерный университет», 15.06.2004, Инженер-педагог

2.3. Формы аттестации

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль, цель которого – оценка общего уровня подготовки каждого обучающегося. Форма проведения – анкетирование или собеседование. Результаты входного контроля используются для корректировки программы и введения дополнительных тем занятий.
2. Промежуточная аттестация осуществляется после прохождения раздела либо в конце 1 полугодия. Формы промежуточного контроля – опрос, тестирование на усвоение теоретических знаний, анализ практической работы. Проводится анализ результатов освоения раздела программы в форме обсуждения и анализа выполненных конструкций.
3. Аттестация по итогам освоения программы – завершающий этап обучения, проводится в конце учебного года.

Основные методы контроля:

- Опрос;
- Наблюдение и анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

2.4. Оценочные материалы

Для определения результатов освоения общеобразовательной общеразвивающей программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки обучающихся на всех этапах обучения.

Виды контроля:

1. Входной контроль – цель оценка общего уровня подготовки каждого ребенка.

Для входного контроля используется анкетирование и/или собеседование.

Результаты входного тестирования используется для вывода о целесообразности редактирования планирования в части качества и/или введения дополнительных тем занятий для корректировки знаний и умений.

2. Промежуточная аттестация – осуществляется 3 раза в течении учебного года (по истечении 3 месяцев обучения по программе).

Формы промежуточного контроля и анализа результатов освоения программы, виды оценочных работ – в зависимости от уровня подготовки учащегося, от года обучения – это зачетные работы, аттестационные занятия, опрос и тестирование на усвоение теоретических знаний, обсуждение результатов выполнения определенных операций, самооценка и общий анализ выполненных конструкций.

3. Аттестация по итогам освоения программы – завершающий этап обучения.

Основные методы контроля:

- Опрос – устный или письменный;
- Анализ процесса работы;
- Анализ готовой модели.

Для оценки уровня и степени усвоения материала используется рейтинговая (многобалльная) система оценивания. Каждый вид работы в зависимости от сложности оценивается определенным количеством баллов, до сведения обучаемых доводится информация о максимальном количестве баллов, которые они могут набрать. Во время промежуточной аттестации обучаемые предъявляют свою работу, педагог сам или совместно с другими обучающимися оценивают этапы работы, обсуждают положительные и отрицательные результаты по итогам. Что нового усвоили на занятиях, что было интересно, как они сами оценивают результаты своей деятельности.

Для оценивая используется многобалльная система (20 баллов и более) с выделением уровней достижений, уровни определяются таким образом: 85% полученных баллов и более – «высокий», 65-84% - «средний», менее 65% - «низкий»:

- «элементарный»
- «низкий»
- «средний»
- «высокий».

Организация системы контроля

| Вид контроля по этапам | Форма контроля | Тема диагностическо й работы | Что предлагается выявить |
|----------------------------|--|---|--|
| Входной | Анкетирование/ Собеседование | Комплектование групп | 1.Широту интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося. |
| 1 промежуточная аттестация | Педагогическое наблюдение Практическая работа | Основы программирован ия роботов в среде LEGO MINDSTORMS EduEV3 | 1.Понимание смысла терминов по основам робототехники. 2.Уровень и степень подготовки по технологии конструирования и программирования роботов в среде LEGO MINDSTORMS EduEV3 3. Степень самостоятельности при разработке и |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | редактированию программы для робота и конструирования робота из деталей. 4. Умение работать индивидуально, в малых группах. |
| 2 промежуточная аттестация | Практическая диагностическая работа Соревнования | Исследование моделей | 1. Степень самостоятельности при выполнении модели, умение использовать программирования по назначению. 2. Понимание смысла терминов, используемых в робототехнике. 3. Уровень владения исследовательскими навыками и умениями в конструировании испытательных стендов. 3. Уровень и степень владения методами и приемами постановки и проведения экспериментов. 3. Умение работать индивидуально, в малых группах и принимать участие в коллективных проектах; |
| 3 промежуточная аттестация | Диагностическая практическая работа, Соревнования | Технология конструирования роботов | 1. Понимание смысла терминов по программированию и умение использовать их в процессе работы над проектом. 2. Внутренняя организованность и умение довести работу до конца, устранить ошибки. 3. Степень самостоятельности при выполнении диагностических заданий. 4. Умение выполнять работу по инструкции. |
| Аттестация по итогам освоения программы | Соревнования | Заезды роботов | 1. Уровень и степень владения основными понятиями и технологиями по работе в среде TRIK Studio. 2. Степень и уровень подготовки по конструированию роботов в среде TRIK Studio. 3. Уровень и степень использования приемов обработки данных, полученных в ходе проведенных испытаний. 4. Понимание отличия между |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | разными типами алгоритмов и умение их программировать для разных действий робота. 5. Умение оценить свою работу и работу своих товарищей по предложенным критериям педагога. |
|--|--|--|---|

2.5. Методические материалы

На занятиях по робототехнике используются словесные и наглядные методы. Учебные занятия организуются в форме: лекции, рассказа, беседы, презентации и практических занятий. В ходе реализации программы используется системно- деятельный подход.

– **Приёмы использования технических средств, специальных приборов и оборудования** для облегчения восприятия, и формирования полных представлений об объектах.

Дифференциация и индивидуализация обучения

Дифференциация обучения – объединение в группу детей по принципу учета состояния здоровья. Заключается в организации работы различной по содержанию, объёму, сложности, методам, приёмам и средствам в зависимости от психофизических возможностей ребенка (Л. А. Дружинина).

Индивидуальный подход – гибкое использование педагогом различных форм и методов педагогического воздействия с целью достижения оптимальных результатов образовательного процесса по отношению к каждому ребенку.

Индивидуальный подход в воспитании необходим в двух отношениях: во-первых, он обеспечивает развитие индивидуального своеобразия, давая возможность максимального проявления имеющихся у ребенка способностей; во-вторых, без учета индивидуальных особенностей ребенка любое педагогическое воздействие не может быть эффективным. Вот почему для осуществления индивидуального подхода, как в обучении, так и в воспитании, необходимо изучение психологических особенностей детей.

Использование информационно-коммуникационных технологий

Применения компьютерных технологий позволяет разработать новые «обходные пути» обучения, возможные только на базе этих технологий; создать компьютерно-опосредованные педагогические технологии, позволяющие выявить и преодолеть дисбаланс между развитием и обучением применительно к разным содержательным моментам развития ребенка, так как именно в компьютерной форме они становятся наиболее легко воспринимаемыми и тиражируемыми технологиями.

Технологии на основе активизации и интенсификации деятельности

Игровые технологии

Концептуальные идеи и принципы:

- игра – ведущий вид деятельности и форма организации процесса обучения;
- игровые методы и приёмы - средство побуждения, стимулирования обучающихся детей к познавательной деятельности;
- постепенное усложнение правил и содержания игры обеспечивает активность действий;
- игра как социально-культурное явление реализуется в общении. Через общение она передается, общением она организуется, в общении она функционирует;
- использование игровых форм занятий ведет к повышению творческого потенциала обучаемых и, таким образом, к более глубокому, осмысленному и быстрому освоению изучаемой дисциплины;

- цель игры – учебная (усвоение знаний, умений и т.д.). Результат прогнозируется заранее, игра заканчивается, когда результат достигнут;
- механизмы игровой деятельности опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самоутверждении, саморегуляции, самореализации.

Технологии проблемного обучения

Концептуальные идеи и принципы:

- создание проблемных ситуаций под руководством педагога и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению, в результате чего и осуществляется развитие мыслительных и творческих способностей, овладение знаниями, умениями и навыками;
- целью проблемной технологии выступает приобретение ЗУН, усвоение способов самостоятельной деятельности, развитие умственных и творческих способностей;
- проблемное обучение основано на создании проблемной мотивации;
- проблемные ситуации могут быть различными по уровню проблемности, по содержанию неизвестного, по виду рассогласования информации, по другим методическим особенностям;
- проблемные методы — это методы, основанные на создании проблемных ситуаций, активной познавательной деятельности учащихся, требующей актуализации знаний, анализа, состоящей в поиске и решении сложных вопросов, умения видеть за отдельными фактами явление, закон.

Технологии, основанные на коллективном способе обучения

Технологии сотрудничества

Концептуальные идеи и принципы:

- позиция взрослого как непосредственного партнера детей, включенного в их деятельность;
- уникальность партнеров и их принципиальное равенство друг другу, различие и оригинальность точек зрения, ориентация каждого на понимание и активную интерпретацию его точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;
- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;
- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;
- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;
- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самодеятельности, самоконтролю.

Проектная технология

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;
- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;
- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (технологии);

- интеграция образовательных содержаний и видов деятельности в рамках единого проекта совместная интеллектуально – творческая деятельность;

- завершение процесса овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности, реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Здоровьесберегающие технологии:

Концептуальные идеи и принципы:

- физкультурно-оздоровительная деятельность на занятиях в виде зрительных гимнастик, физкультминуток, динамических пауз и пр.;

- обеспечение эмоционального комфорта и позитивного психологического самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

Используются дидактические материалы в виде инструкций, схем, шаблонов, тесты с возможностью самоконтроля, карточек с заданиями, поля для соревнований, видеофильмов, готовых роботов для анализа их работы.

2.6. Воспитательный компонент

Цель: развитие личности; создание условий для самоопределения, в том числе и для профессионального самоопределения, на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения.

Задачи воспитания:

1. Развивать коммуникативные умения, навыки сотрудничества при организации совместной деятельности (обсуждение, планирование, совместный поиск решения проблемы, аргументация точки зрения, работа в парах, группах).

2. Поддержка детской инициативы, развитие способности аргументировано высказывать свою точку зрения.

3. Воспитывать ценностное отношение к собственному труду, труду других людей и его результатам.

Основными формами воспитания являются: беседа, практическое занятие, защита проектов и другие формы взаимодействия обучающихся.

Методики, технологии воспитания, обучения и развития детей.

В работе с детьми используются традиционные методы:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;

- наглядные: демонстрация иллюстраций, рисунков, макетов, моделей, презентаций и т.д.;

- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, и др.;

- проблемно-поисковые: изготовление изделий по образцу, по собственному замыслу, решение творческих задач;

- индивидуальные: задания в зависимости от достигнутого уровня развития, учащегося;

- игровые.

Условия воспитания:

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на основной учебной базе реализации программы в организации дополнительного образования детей в соответствии с нормами и правилами работы организации.

Запланированы мероприятия по взаимодействию с родителями. Проведение родительских собраний, совместных праздников, мастер-классов.

В конце учебного года будут проведены внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках. Примерный календарь мероприятий может выглядеть следующим образом.

Примерный перечень мероприятий

| Сроки | Уровень проведения соревнований, конкурсов, мероприятий | Название соревнований, конкурсов, мероприятий |
|---------|---|---|
| октябрь | региональный | Первый шаг |
| декабрь | Внутренние соревнования | Сумо |
| май | региональный | Робофинист |

Краткосрочная программа каникулярного периода не предусмотрена.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогам, к выполнению своих заданий по программе. Методами оценки результативности реализации программы в части воспитания является педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов тестирования, опросы.

2.7. Информационные ресурсы и литература

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].
2. Бекурин М.А. Учебное издание. Простые механизмы и передачи. Екатеринбург. 2017 год
3. Белиовская Л.Г. Использование ЛЕГО – роботов в инженерных проектах школьников / Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 88 с.
4. Козлова В.А., Робототехника в образовании (электронный дистанционный курс «Конструирование и робототехника»).
5. Машины, механизмы и конструкции с электроприводом. Книга для учителя. Научные редакторы С. Трактеува, П Якушкин.
6. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
7. Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота EV3 в среде LegoMindstorms EV3 / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. 2-е изд., перераб. и доп – М.: Издательство «Перо», 2016. – 300 с.
8. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
9. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.

Литература для обучающихся:

1. Дженжер В.О., Денисова Л.В. Введение в программирование LEGO-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014. – 87 с., ил. – (Серия «Лицей Информационных технологий»).
2. Журнал «Моделист-конструктор», 2010– 2012 гг.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.
4. Журнал «Техника молодежи», 2010– 2012 гг.

Интернет-ресурсы:

1. Некоммерческий информационный сайт ПРОРОБОТ.РУ // <http://www.prorobot.ru>
2. Официальный сайт Всероссийского Учебно-Методического Центра Робототехники // <http://фгос-игра.рф>
3. Официальный сайт компании LEGO® Education // <http://education.lego.com/ru>
4. Официальный сайт Программы «Робототехника» // <http://www.russianrobotics.ru>