

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

ПРИНЯТО

на заседании педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской области»
Протокол № 3 от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель СП «Отдел по проектному
управлению и внешним коммуникациям»

Исграу Н.А.
Приказ № 296 «25» июня 2025 г



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА

«Соревновательная робототехника»

Направленность: техническая

Уровень программы: продвинутый

Срок освоения программы: 1 год (144 часа)

Возрастная категория обучающихся: 12 - 16 лет

Автор-составитель: Хакимова
Альбина Талгатовна,
педагог дополнительного образования

Челябинск
2025 г.

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Сведения о программе.....	6
1.3. Цели и задачи программы.....	7
1.4. Содержание программы.....	8
1.5. Учебный план.....	12
1.6. Планируемые результаты.....	14

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график.....	16
2.2. Условия реализации программы.....	16
2.3. Формы аттестации.....	16
2.4. Оценочные материалы.....	17
2.5. Методические материалы.....	18
2.6. Воспитательный компонент.....	20
2.7. Информационные ресурсы и литература.....	21

Приложение.....	23
-----------------	----

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности для детей 12-16 лет «Соревновательная робототехника».

- программа направлена на выявление и развитие талантливых детей, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

- программа направлена на формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья;

- обеспечение духовно-нравственного, гражданско-патриотического воспитания обучающихся;

- на реализацию интересов детей среднего школьного возраста в сфере конструирования, моделирования, развитие их информационной и технологической культуры;

- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов обучающихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Программа разработана на основании:

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 Мин просвещения 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. В настоящее время в мировой науке робототехника является одним из приоритетных направлений. Программное управление техническими устройствами и процессами с каждым годом все больше используется в разных областях промышленности, науки и техники. Быстро увеличивается доля робототехнических систем в военной промышленности, в медицине, в образовании, в быту. Стремительное развитие научно-технического прогресса требует большого количества профессионально подготовленных инженеров и программистов. Эти факты и интерес к предмету как социально-экономический запрос позволяют считать образование в области робототехники востребованным и перспективным.

Для того чтобы собрать робота, сегодня необязательно быть квалифицированным инженером, существуют конструкторы с доступным описанием операций по сборке моделей. Этим объясняется растущая популярность робототехники для новичков. На следующем этапе развития творческих и технических способностей у ребят появляется желание не только сконструировать и запрограммировать робота, но и сопоставить результаты своего труда с другими, то есть принять участие в соревнованиях, получить стимул для дальнейшего развития. В этом и заключается актуальность данной программы. Направление соревновательной робототехники знаменует собой совершенно новый инновационный подход к техническому образованию – в процессе игры, соревнования получать необходимые знания и умения.

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 творчестве;
- развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.

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.

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.

Таким образом, соревновательная робототехника, являющаяся одной из наиболее инновационных областей в сфере технического творчества, объединяет классические подходы к изучению техники и механики и современные направления: информационное моделирование, программирование, информационно-коммуникационные технологии, позволяя продемонстрировать полученные модели в действии на соревнованиях.

Адресат программы 12-16 лет. Роль ведущей в подростковом возрасте играет социально-значимая деятельность, средством реализации которой служит: **учение, общение, общественно-полезный труд.**

Учение. Именно в процессе обучения происходит усвоение мышления в понятиях, без которого “нет понимания отношений, лежащих за явлениями” Мышление в понятиях дает возможность проникать в сущность вещей, понимать закономерности отношений между ними, поэтому в результате усвоения новых знаний перестраиваются и **способы** мышления. Знания становятся личным достоянием ученика, перерастая в его убеждения, что, в свою очередь, приводит к изменению взглядов на окружающую действительность. Изменяется и характер познавательных интересов – возникает интерес по отношению к определенному предмету, конкретный интерес к содержанию предмета.

Особенностями нервно-психического состояния в познавательной сфере младшего подростка происходит ряд изменений:

- замедляется темп их деятельности (на выполнение определённой работы теперь школьнику требуется больше времени, в том числе и на выполнение домашнего задания);
- дети часто отвлекаются, неадекватно реагируют на замечания;
- иногда ведут себя вызывающе, бывают раздражены, капризны, их настроение часто меняется.

Учебная деятельность характеризуется крайней неорганизованностью, импульсивностью. Подростки не умеют планировать свои действия, контролировать их, часто перескакивают с одного на другое, не завершив начатое.

Недостаточная познавательная активность в сочетании с быстрой утомляемостью младшего подростка серьезно тормозит его обучение и развитие. Быстро наступающее утомление приводит к потере работоспособности и как следствие возникает затруднение в усвоении учебного материала: не удерживают в памяти условие задачи (преобладает кратковременная память, рассеянность внимания), забывают слова (особенность памяти), допускают нелепые ошибки в письменных работах, нет сосредоточенности внимания, не способны оценить результат своих действий.

Срок реализации: программа рассчитана на 1 год обучения.

Общее количество часов в год: 144 часа

Общее количество занятий в год: 72

Количество часов в неделю: 2 акад. часа

Режим занятий: 2 раза в неделю.

Продолжительность образовательной деятельности устанавливается в соответствии с требованиями по регламенту и не превышает 1,5 часа. Через 45 минут перерыв 10 минут, могут проводиться физкультурные минутки, они могут соответствовать теме образовательной деятельности, в образовательную деятельность включаются зрительная гимнастика, речевая разминка, пальчиковая гимнастика.

Каждое занятие состоит из 2-х академических часов (по 1,5 часа) и 10 минутного перерыва. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Форма обучения: очная

Формы организации: групповое и индивидуально-групповое. В группе до 12 человек.

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

Метод обучения: наглядный, практический, объяснительно- иллюстративный.

Индивидуальные образовательные ситуации проводятся с детьми по формированию и развитию конструктивных умений и навыков. Продолжительность индивидуальной работы – 5-15 минут, в зависимости от особенностей детей, возможностей ребенка.

1.2 Сведения о программе

Название программы	Соревновательная робототехника
Возраст обучающихся	12-16 лет
Длительность программы (в часах)	144 часа
Количество занятий в неделю	2 занятия в неделю по 2 часа
Краткое описание программы	Направление соревновательной робототехники знаменует собой совершенно новый инновационный подход к техническому образованию – в процессе игры, соревнования получать необходимые знания и умения. 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; • развитию творческих способностей обучающихся, выявлению, развитию и поддержке талантливых обучающихся.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Продвинутый уровень освоения программы
Результат освоения программы	К концу обучения по программе обучающиеся Будут знать: • правила поведения в кабинете робототехники; • аппаратную составляющую датчиков, моторов; • принцип работы релейного и пропорционального алгоритмов; • принцип сортировки объектов; • положения соревнований по робототехнике; • принцип прохождения лабиринта. Будут уметь: • программировать датчики и моторы; • определять объекты с помощью датчиков цвета, касания и расстояния; • определять цвет предмета; • программировать робота на точные движения и повороты; • реализовывать алгоритм движения по черной линии различной сложности; • конструировать и программировать робота для решения

	задачи прохождения лабиринта; • выполнять сортировку объектов; • решать типовые задачи соревновательной робототехники. У обучающихся будут сформированы: • навыки программирования в текстовой среде Clever для EV3; • навыки работы с различными датчиками; • навыки поэтапного конструирования и навигации моделей.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Соревнования Робофинист, Первый шаг, Сумо
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	Конструктор LEGO Mindstorms EV3-6 шт
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	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. 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

1.3 Цели и задачи программы

Цель - Создание условий для формирования навыков самостоятельного конструирования и программирования роботов для решения соревновательных задач через нетрадиционный взгляд на выстраивание программных алгоритмов с использованием интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи

Обучающие:

- закрепить основные принципы механики (конструкции и механизмы для передачи и преобразования движения), основ программирования в компьютерной среде EV3;
- обучить основам написания программ, построения алгоритмов и программирования роботов;
- изучить принципы работы элементов робототехнических систем;

Развивающие:

- развивать творческие способности и логическое мышление;
- формировать навыки практической сборки и отладки робототехнических систем;
- повышать мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формировать навыки проектного мышления, работы в команде, эффективно распределять обязанности.

- создать условия для развития природных задатков и способностей обучающихся, помогающих достичь успеха в техническом творчестве;
- развивать творческую активность через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого обучающегося;
- развивать естественный интерес к разработке и построению различных механизмов;
- развить здоровый интерес к соревновательной деятельности;
- развивать навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- развивать мастерство эффективной презентации готового продукта;
- развивать креативное мышление и пространственное воображение.

Воспитательные:

- формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- содействовать повышению привлекательности науки, научно-технического творчества для подрастающего поколения;
- поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, трудолюбие, аккуратность;
- воспитывать у обучающихся стремление к получению качественного законченного результата;
- поддерживать представление обучающихся 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 «Соревновательная робототехника», правила поведения и техника безопасности учащихся. Повторение по теме «Конструирование и программирование LegoMindstormsEV3». Вводный контроль знаний.

Раздел 2. Основы конструирования LegoMindstormsEV3.

Тема 2.1 Названия и принципы крепления деталей.

Теория: Повторение основных понятий при работе 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: Повторение основных понятий при работе 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: Повторение при работе с конструктором, его деталями. Колесо и ось.

Практика: Сборка машин.

Тема 2.5 Винт. Винтовая передача.

Теория: Повторение основных понятий при работе 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: Повторение основных понятий при работе 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 Clever для EV3.

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. Программирование в текстовом редакторе. Интерфейс программы. Загрузка программы в микроконтроллер. Запуск одного мотора.

Тема 3.2 Датчик касания (Шлагбаум)

Теория: Разбор работы датчиков касания

Практика: Устройство датчиков касания, сборка Шлагбаума. Программирование датчика. Основные функции. Работа со справкой.

Тема 3.3 Датчик цвета (Светофор)

Теория: Разбор работы датчиков цвета

Практика: Устройство датчика цвета (Светофор). Программирование датчика. Основные функции. Работа со справкой.

Тема 3.4 Ультразвуковой датчик (Робот-собачка)

Теория: Разбор работы ультразвукового датчика

Практика: Устройство ультразвукового датчика (Робот-собачка). Программирование датчика. Основные функции. Работа со справкой.

Тема 3.5 Гироскопический датчик (Мойщик пола)

Теория: Разбор работы гироскопического датчика

Практика: Устройство гироскопического датчика. Программирование датчика. Основные функции. Работа со справкой.

Тема 3.6 Работа в текстовом редакторе Clever для EV3.

Теория: Среда программирования EV3. Понятия циклы и условия.

Практика: Особенности работы EV3, сохранение программы.

Тема 3.7 Конструирование захвата. Средний мотор.

Теория: Устройство среднего мотора.

Практика: Конструирование робота захвата. Сравнение команд в Clever с графическим редактором.

Тема 3.8 Конструирование робота «Машина EV3»»

Теория: Построение робота.

Практика: Конструирование робота «Машина EV3». Практические задания: объезд банки, выполнить «восьмерку» роботом.

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». Движение робота по «квадрат»". Поворот на 90 градусов.

Тема 3.10 Конструирование робота «Робот бот EV3»

Теория: Устройство робота.

Практика: Конструирование робота «Робот бот EV3». Проезд робота по заданной траектории. Проезд по энкодерам. Закрепление материала.

Тема 3.11 Конструирование и программирования робота с средним мотором

Теория: Устройство мотора

Практика: Конструирование и программирования робота со средним мотором. Манипулирование объектами. Задание: проехать по заданной траектории, перевезти банку в заданную точку.

Тема 3.12 Конструирование и программирования робота с датчиком касания

Теория: Принцип работы датчика касания

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком касания. Переменные. Программирование условий с переменными, объявление и инициализация переменных.

Тема 3.13 Конструирование и программирования робота с датчиком расстояния

Теория: Принцип работы датчика расстояния

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком расстояния. Вывод переменных на экран.

Тема 3.14 Конструирование и программирования робота с датчиком цвета

Теория: Принцип работы датчика цвета

Практика: Конструирование и программирование роботов с датчиком цвета. Логические операнды.

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. Проверочная работа.

Раздел 4. Основы конструирования робота для соревнований.

Тема 4.1 Особенности сборки конструкций робота для соревнований

Теория: Особенности сборки конструкций робота для соревнований.

Практика: Сборка конструкций

Тема 4.2 Управляемые движения

Теория: Изучение технологии поворотов

Практика: Механизмы управления движением. Строковые константы "true" и "false".

Тема 4.3 Точные повороты

Теория: Изучение технологии точных поворотов

Практика: Механизмы управления движением. Программирование

Тема 4.4 Повороты при помощи гироскопического датчика

Теория: Изучение поворотов при помощи движение по линии.

Практика: Механизмы управления движением. Выход из цикла, прерывание цикла.

Тема 4.5 Обнаружение цвета

Теория: Изучение поворотов при помощи датчиков обнаружения цвета.

Практика: Механизмы управления движением. Условный оператор IF #1

Тема 4.6 Движение по линии

Теория: Изучение поворотов, движение по линии.

Практика: Механизмы управления движением. Остановка при приближении.

Тема 4.7 Обнаружение и реагирование

Теория: Обнаружение и реагирование

Практика: Механизмы управления движением. Движение до чёрной линии

Тема 4.8 Калибровка датчика цвета

Теория: Калибровка датчика цвета.

Практика: Механизмы управления движением. Оператор Else.

Тема 4.9 Конструирование робота «Нападающий»

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

Практика: Сборка робота «Нападающий», Оператор ElseIf.

Тема 4.10 Конструирование робота «Вратарь».

Теория: Повторение механизмов движения.

Практика: Сборка робота «Вратарь». Движение робота на средних моторах.

Тема 4.11 Шагающий робот

Теория: Особенности построения шагающего робота.

Практика: Сборка шагающего робота. Работа с датчиком цвета в режиме цвет.

Тема 4.12 Сборка робота «Чертежник»

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Сборка робота «Чертежник». Робот рисует различные фигуры по заданию преподавателя.

Тема 4.13 Гусеничная платформа, особенности конструирования

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Гусеничная платформа, особенности конструирования. Робот следует за рукой : при приближении отъезжает, при отдалении - приезжает. Если рука не двигается - стоит на месте.

Тема 4.14 Сборка робота «Вездеход»

Теория: Повторение механизмов движения

Практика: Сборка робота «Вездеход». Баночка находится на неизвестном расстоянии. Доехать до неё и объехать по кругу.

Тема 4.15 Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков»

Теория: Повторение механизмов движения

Практика Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков».

Раздел 5. Соревновательная и проектная деятельность.

Тема 5.1 Соревнование «Шорт-трек»

Теория: Поиск информации о соревнованиях, знакомства с правилами, требованиями. Различные виды состязаний роботов. Поля для состязаний. Шорт-трек. Алгоритмы движения по черной линии.

Практика: Создание робота для выполнения задач соревнований. Написание программы, отладка. Проверка робота на прочность. Отладка. Проведение соревнований среди групп.

Тема 5.2 Соревнование «Лабиринт»

Теория: Поиск информации о соревнованиях, знакомства с правилами, требованиями. Различные виды состязаний роботов. Поля для состязаний. Лабиринт.

Практика: Создание робота для выполнения задач соревнований. Написание программы, отладка. Проверка робота на прочность. Отладка. Проведение соревнований среди групп. Используя 2 или 3 датчика (любых) найти выход из лабиринта. Размер ячеек не более 25х25 см. Лабиринт можно сделать из подручных материалов : картон, коробки от обуви и т.д. . Не использовать регулятор.

Тема 5.3 Соревнование «Сумо»

Теория: Поиск информации о соревнованиях, знакомства с правилами, требованиями. Различные виды состязаний роботов. Поля для состязаний. Сумо.

Практика: Создание робота для выполнения задач соревнований. Написание программы, отладка. Проверка робота на прочность. Отладка. Проведение соревнований среди групп. ИК/УЗ + Касание: Робосумо. Робот ищет противника. Если находит - таранит. При достижении края - отъезжаем назад. Использовать 2 тактики: таран и заезд в тыл(бок) противника.

Тема 5.4 Соревнование «Большое путешествие»

Теория: Соревнование «Большое путешествие». Регламент.

Практика: Создание робота, разбор соревновательного поля, написание программы в среде, отладка на поле. Внутренние соревнования. Регуляторы : Реле, П, ПД, ПИД

Раздел 6. Заключительные занятия

Тема 6.1 Итоговая аттестация обучающихся

Теория: Итоговая аттестация обучающихся.

Практика: Награждение

Тема 6.2 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			Формы контроля
		всего	теория	практика	

Раздел 1. Введение в курс.		2	2	-	
1	Тема 1.1 Введение в курс «Соревновательная робототехника». Техника безопасности.	2	2	-	беседа
Раздел 2. Основы конструирования Lego Mindstorms EV3		14	6	8	
2	Тема 2.1 Названия и принципы 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	Фронтальный опрос
5	Тема 2.4 Колесо и ось. Инструкция сборки машинок.	2	1	1	беседа
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	беседа
8	Тема 2.7 Закрепление материала по теме «Основы конструирования LegoMindstormsEV3»	2	1	1	Фронтальный опрос
Раздел 3. Программирование в среде Clever для EV3		38	17	21	
9	Тема 3.1 Микроконтроллер EV3 и правила работы с ним. Инструкция сборки машины на одном моторе EV3	2	2	-	Фронтальный опрос
10	Тема 3.2 Датчик касания (Шлагбаум)	2	1	1	беседа
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	Фронтальный опрос
14	Тема 3.6 работа в текстовом редакторе Clever для EV3	2	1	1	беседа
15	Тема 3.7 Конструирование захвата. Средний мотор.	2	1	1	беседа
16	Тема 3.8 Конструирование робота «Машина EV3»	2	1	1	беседа
17		2	-	2	беседа
18	Тема 3.9 Конструирование робота «Машина с зубчатой передачей»	2	1	1	Фронтальный опрос
19		2	-	2	беседа
20	Тема 3.10 Конструирование робота «Робот бот EV3 »	2	1	1	беседа
21		2	-	2	беседа
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	Фронтальный опрос
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	беседа
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 Lego Mindstorms EV3»	2	1	1	беседа
Раздел 4. Основы конструирования робота для соревнований		46	16	30	
28	Тема 4.1 Особенности сборки конструкций робота для соревнований	2	1	1	Контроль преподавателя
29		2	1	1	беседа
30	Тема 4.2 Управляемые движения	2	1	1	беседа
31	Тема 4.3 Точные повороты	2	1	1	контроль
32	Тема 4.4 Повороты при помощи гироскопического датчика	2	1	1	Фронтальный опрос
33	Тема 4.5 Обнаружение цвета	2	1	1	беседа
34	Тема 4.6 Движение по линии	2	1	1	беседа
35	Тема 4.7 Обнаружение и реагирование	2	1	1	беседа
36	Тема 4.8 Калибровка датчика цвета	2	1	1	контроль
37	Тема 4.9 Конструирование робота «Нападающий»	2	1	1	беседа
38		2	-	2	Фронтальный опрос
39	Тема 4.10 Конструирование робота «Вратарь»	2	1	1	Фронтальный опрос
40		2	-	2	беседа
41	Тема 4.11 Шагающий робот	2	1	1	опрос
42		2	-	2	контроль
43	Тема 4.12 Сборка робота «Чертежник»	2	1	1	беседа
44		2	-	2	опрос
45	Тема 4.13 Гусеничная платформа, особенности конструирования	2	1	1	Фронтальный опрос
46		2	-	2	опрос
47	Тема 4.14 Сборка робота «Вездеход»	2	1	1	опрос
48		2	-	2	контроль
49	Тема 4.15 Конструирование роботов «Конвейер-сортировщик шариков»	2	1	1	беседа
50		2	-	2	Фронтальный опрос
Раздел 5. Соревновательная деятельность		40	30	10	
51	Тема 5.1 Соревнование «Шорт-трек»	2	2	-	беседа
52		2	2	-	беседа
53		2	2	-	Фронтальный опрос
54		2	2	-	опрос
55		2	-	2	контроль
56	Тема 5.2 Соревнование «Лабиринт»	2	2	-	беседа
57		2	2	-	беседа
58		2	2	-	Фронтальный опрос
59		2	2	-	опрос
60		2	-	2	контроль

61	Тема 5.3 Соревнование «Сумо»	2	2	-	беседа
62		2	2	-	беседа
63		2	2	-	Фронтальный опрос
64		2	1	1	опрос
65		2	1	1	контроль
66	Тема 5.4 Соревнование «Большое путешествие»	2	2	-	беседа
67		2	2	-	беседа
68		2	2	-	опрос
69		2	-	2	опрос
70		2	-	2	контроль
Раздел 6. Заключительные занятия		4	2	2	
71	Тема 6.1 Итоговая аттестация обучающихся	2	1	1	контроль
72	Тема 6.2 Подведение итогов и анализ работы за год	2	1	1	Контроль преподавателя
	ИТОГО:	144	73	71	

1.6. Планируемые результаты

Предметные:

- владение навыками программирования;
- умение программировать робота на точные движения и повороты;
- владение принципами релейного и пропорционального регулирования;
- понимание назначения среды визуального программирования и основных структурных элементах пользовательского интерфейса;
- иметь представление о роли и значении робототехники в жизни, о принципах работы робототехнических систем;
- знание основной терминологии робототехники, строение робота, его функционал и возможности;
- навыки конструирования и программирования робота для решения задачи прохождения лабиринта.

Метапредметные:

- соблюдение правил техники безопасности при работе с вычислительной техникой;
- владение умениями организации собственной 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 обучающихся 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;
- устойчивый 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.

К концу обучения по программе обучающиеся

Будут знать:

- 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.

Будут уметь:

- 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 по робототехнике.

У обучающихся будут сформированы:

- навыки программирования;
- навыки работы с различными датчиками;
- навыки поэтапного конструирования и навигации моделей.

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	144	2 раза 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 Clever для EV3	1
Набор конструктора Lego Mindstorms EV3	5 (6)
Ресурсный набор для конструктора Lego Mindstorms EV3	5 (6)
Датчики цвета EV3	10 (12)
Датчики цвета hi-technik	5 (6)
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. Итоговый контроль – 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 оценки уровня и степени усвоения материала используется пяти бальная 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 пяти бальная система с выделением уровней достижений, уровни определяются таким образом: 4 полученных баллов и более – «высокий», 3 - «средний», 2 - «низкий»:

- «элементарный»

- «низкий»
- «средний»
- «высокий».

Организация системы контроля

Вид контроля по этапам	Форма контроля	Тема диагностической работы	Что предлагается выявить
Входной	Анкетирование/ Собеседование	Комплектование групп	1.Широта интересов ребенка, увлечения, направленность; 2.Мотивация к занятиям техническим творчеством, индивидуальные особенности учащегося. 3.Выявление степени и уровня подготовки по робототехнике.
1 промежуточная аттестация	Педагогическое наблюдение Практическая работа	Основы программирования	1.Знание основных терминов по технологии программирования. 2. Степень и уровень владения навыками и умениями программирования. 3.Владение основными приемами по программированию роботов, методами редактирования и отладки программ. 4. Степень самостоятельности в процессе реализации проектов.
2 промежуточная аттестация	Практическая диагностическая работа Соревнования	Исследование моделей	1.Степень самостоятельности при выполнении модели, умение использовать инструменты 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	Исследование моделей	1.Уровень и степень владения основами программирования 2.Внутренняя организованность и умение довести работу до конца, устранить ошибки. 3.Степень самостоятельности при выполнении диагностических заданий. 4.Умение выполнять работу по инструкции.
Итоговый контроль	Соревнования	Заезды роботов	1.Уровень и степень владения основными понятиями и технологиями 2. Степень и уровень подготовки по конструированию роботов 3. Уровень и степень использования

			приемов обработки данных, полученных в ходе проведенных испытаний. 3. 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, самостоятельности, 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 (технология);
- 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. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: пособие для учителя / сост.: Аленина Т. И., Енина Л. В., Колотова И. О., Сичинская Н. М., Смирнова Ю. В., Шаульская Е. Л. – Челябинский Дом печати, 2012. – 208 с.
2. Зайцева, Н. Н. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Зайцева Н. Н., Зубова Т. А., Копытова О. Г., Подкорытова С. Ю. – Челябинск: Обл. центр информ. и мат.-тех. обесп. ОУ Челяб. обл. – 192 с.
3. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 150 с.
4. Мирошина, Т. Ф. Образовательная робототехника на уроках информатики и физики в средней школе: пособие для учителя / Мирошина Т. Ф., Соловьева Л. Е., Могилева А. Ю., Перфирьева Л. П. – Челябинск: Взгляд, 2011. – 150 с.
5. Официальный сайт Программы «Робототехника» // <http://www.russianrobotics.ru>
6. Перфирьева, Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: методическое пособие / Перфирьева Л. П., Трапезникова Т. В., Шаульская Е. Л., Выдрина Ю. А. – Челябинск: Взгляд. – 2011. – 94 с.
7. Сагритдинова Н.А. Fischertechnik – основы образовательной робототехники: уч.-метод. пособие / Н.А. Сагритдинова. – Челябинск, 2012. – 40 с.: ил.
8. Халамов В. Н. и др. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: уч.-метод. пособие. - Челябинск: Взгляд, 2011. – 96 с.: ил.

Список литературы для обучающихся и родителей

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. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей: уч.-метод. пособие / Ю.В. Рогов. – Челябинск, 2012. – 72 с.: ил.
5. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013.

Интернет-источники

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>

Инструкция по технике безопасности и правилам поведения в компьютерном классе для обучающихся

Общие положения:

- К работе в компьютерном классе допускаются лица, ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности и правилам поведения.
- Работа учащихся в компьютерном классе разрешается только в присутствии преподавателя (инженера, лаборанта).
- Во время занятий посторонние лица могут находиться в классе только с разрешения преподавателя.
- Во время перемен между уроками проводится обязательное проветривание компьютерного кабинета с обязательным выходом учащихся из класса.
- Помните, что каждый учащийся в ответе за состояние своего рабочего места и сохранность размещенного на нем оборудования.

Перед началом работы необходимо:

- Убедиться в отсутствии видимых повреждений на рабочем месте;
- Разместить на столе тетради, учебные пособия так, что бы они не мешали работе на компьютере;
- Принять правильную рабочую позу.
- Посмотреть на индикатор монитора и системного блока и определить, включён или выключен компьютер. Переместите мышь, если компьютер находится в энергосберегающем состоянии или включить монитор, если он был выключен.

При работе в компьютерном классе категорически запрещается:

- Находиться в классе в верхней одежде; - Класть одежду и сумки на столы;
- Находиться в классе с напитками и едой;
- Располагаться сбоку или сзади от включенного монитора;
- Присоединять или отсоединять кабели, трогать разъемы, провода и розетки;
- Передвигать компьютеры и мониторы;
- Открывать системный блок;
- Включать и выключать компьютеры самостоятельно.
- Пытаться самостоятельно устранять неисправности в работе аппаратуры;
- Перекрывать вентиляционные отверстия на системном блоке и мониторе;
- Ударять по клавиатуре, нажимать бесцельно на клавиши;
- Класть книги, тетради и другие вещи на клавиатуру, монитор и системный блок;
- Удалять и перемещать чужие файлы;
- Приносить и запускать компьютерные игры.

Находясь в компьютерном классе, учащиеся обязаны:

- Соблюдать тишину и порядок;
- Выполнять требования преподавателя и лаборанта;
- Находясь в сети работать только под своим именем и паролем;
- Соблюдать режим работы;
- При появлении рези в глазах, резком ухудшении видимости, невозможности сфокусировать взгляд или навести его на резкость, появления боли в пальцах и кистях рук, усиления сердцебиения немедленно покинуть рабочее место, сообщить о происшедшем преподавателю и обратиться к врачу;
- После окончания работы завершить все активные программы и корректно выключить компьютер;
- Оставить рабочее место чистым.

Работая за компьютером, необходимо соблюдать правила:

- Расстояние от экрана до глаз – 70 – 80 см (расстояние вытянутой руки);
- Вертикально прямая спина;
- Плечи опущены и расслаблены;
- Ноги на полу и не скрещены;

- Локти, запястья и кисти рук на одном уровне;
- Локтевые, тазобедренные, коленные, голеностопные суставы под прямым углом. Требования безопасности в аварийных ситуациях:
- При появлении программных ошибок или сбоех оборудования учащийся должен немедленно обратиться к преподавателю (лаборанту).
- При появлении запаха гари, необычного звука немедленно прекратить работу, и сообщить преподавателю (лаборанту).

Тесты «Соревновательная робототехника»

Тест 1

1. Кто впервые в печати использовал слово «робототехника»?

Варианты ответов:

1. Карел Чапик
2. Йозеф
3. Айзек Азимов

2. Какое название имеет автоматическая машина, состоящая из исполнительного устройства в виде манипулятора?

Варианты ответов:

1. Мобильный робот
2. Управляющий робот
3. Манипуляционный робот

3. Какую основную часть имеет каждый мобильный робот?

Варианты ответов:

1. Движущееся шасси с автоматически управляемыми приводами
2. Манипулятор
3. Гусеницы
4. Какой из компонентов робота называют "мышцами"?

Варианты ответов:

1. Пьезодвигатель
2. Привод
3. Двигатель постоянного тока

5. Какое устройство в строении робота обеспечивает силу тяги?

Варианты ответов:

1. Привод
2. Эластичные нанотрубки
3. Воздушные мышцы

6. Какое название имеет пластмасс, который изменяет форму в ответ на электрическую стимуляцию?

Варианты ответов:

1. Активный пластмасс
2. Эластичные нанотрубки
3. Электроактивные полимеры

7. Кем было придумано слово "робот"?

Варианты ответов:

1. Йозеф
2. Карел Чапек

3. Карел Чапек и Йозеф

8. На какие два класса делят роботов широкого назначения?

Варианты ответов:

1. Мобильные и манипуляционные

2. Мобильные и автоматические

3. Гусеничные и летающие

9. Роботы какого класса могут быть летающими, шагающими, плавающими и ползающими?

Варианты ответов:

1. Манипуляционные роботы

2. Промышленные роботы

3. Мобильные роботы

Тест 2

1. Для обмена данными между EV3 блоком и компьютером используется...

a) WiMAX

b) PCI порт

c) WI-FI

d) USB порт

2. Верным является утверждение...

a) блок EV3 имеет 5 выходных и 4 входных порта

b) блок EV3 имеет 5 входных и 4 выходных порта

c) блок EV3 имеет 4 входных и 4 выходных порта

d) блок EV3 имеет 3 выходных и 3 входных порта

3. Устройством, позволяющим роботу определить расстояние до объекта и реагировать на движение, является...

a) Ультразвуковой датчик

b) Датчик звука

c) Датчик цвета

d) Гироскоп

4. Сервомотор – это...

a) устройство для определения цвета

b) устройство для движения робота

c) устройство для проигрывания звука

d) устройство для хранения данных

5. К основным типам деталей LEGO MINDSTORMS относятся...

a) шестеренки, болты, шурупы, балки

b) балки, штифты, втулки, фиксаторы

c) балки, втулки, шурупы, гайки

d) штифты, шурупы, болты, пластины

6. Для подключения датчика к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к датчику, а другой...

a) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3

b) оставить свободным

c) к аккумулятору

d) к одному из выходных (A, B, C, D) портов EV3

7. Для подключения сервомотора к EV3 требуется подсоединить один конец кабеля к сервомотору, а другой...

а) к одному из выходных (А, В, С, D) портов EV3

б) в USB порт EV3

с) к одному из входных (1,2,3,4) портов EV3

д) оставить свободным

8. Блок «независимое управление моторами» управляет...

а) двумя сервомоторами

б) одним сервомотором

с) одним сервомотором и одним датчиком

9. Наибольшее расстояние, на котором ультразвуковой датчик может обнаружить объект...

а) 50 см.

б) 100 см.

с) 3 м.

д) 250 см.

10. Для движения робота вперед с использованием двух сервомоторов нужно...

а) задать положительную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

б) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Рулевое управление»

с) задать положительную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

д) задать отрицательную мощность мотора на блоке «Большой мотор»

Результат: за каждый правильный ответ начисляется 10 баллов. 10 – 30 баллов -

удовлетворительно; 40 – 70 баллов - хорошо; 80 – 100 баллов - отлично.