ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА» ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ ЦЦОД «IT - КУБ» Г. КЫШТЫМА

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО ДЮТТ
Протокол заседания № 135
« 15 » июня 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ
Челябинской области»
Халамов В.Н. Халамов
Приказ № « 53 » 05 июня 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«РобоClub»

Направленность: техническая
Срок освоения программы: 72 часов

Возрастная категория обучающихся: 7-13 лет

Автор-составитель: Я.Ю. Копылов
педагог дополнительного образования

г. Кыштым
2023 год

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы 2
1.1 Пояснительная записка 2
1.2 Сведения о программе 6
1.3 Цель и задачи программы 7
1.4 Содержание программы 8
1.5 Учебный план 11
1.6 Планируемые результаты обучения по программе 11
Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ 14
2.1 Календарный учебный график 14
2.2 Условия реализации программы 14
2.3 Формы аттестации 15
2.4 Оценочные материалы 15
2.5 Методические материалы 18
2.6 Воспитательный компонент 19
2.7 Информационные ресурсы и литература 20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Нормативная база

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе Методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб», и др. нормативно-правовой документации Министерства просвещения Российской Федерации:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция)
- Приказ Министерства Просвещения РФ № 629 от 27.07.2022 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- 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)
- Устав ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области»;
- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность Центра цифрового образования детей «IT-куб» ГБУ ДО ДЮТТ.

Актуальность программы

В современном мире информационных технологий, где робототехника является одним из самых динамично развивающихся направлений, необходимо дать возможность детям начать изучение программирования роботов с раннего возраста. Такой курс позволит детям получить базовые знания в области робототехники, научиться программировать роботов, а также развить навыки технического творчества, логического мышления и командной работы. Все это в свою очередь способствует развитию у детей креативности, умения решать сложные задачи и приближает к возможности работать будущем в сфере высоких технологий.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она направлена на формирование трудовых навыков и их постепенное совершенствование; создание благоприятных психолого-педагогических условий для полноценного развития личностного потенциала; снятие комплекса нерешительности, развитие чувства самоорганизации, твердости духа, чувства взаимовыручки, взаимопонимания, социальной защищенности; поддержку и развитие одарённых детей; выработку умения решать творческие, конструктивные и технологические задачи. Обучение происходит особенно успешно, когда обучающийся вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес. Валено, что при этом обучающийся сам строит свои знания, а педагог лишь консультирует его.

Программа обеспечивает индивидуальный объем и темп усвоения учебного материала, а в целом реализует личностно - ориентированную модель образования и технологию развивающего обучения, которая позволяет обеспечить оптимальные условия для самореализации личности обучающегося в этом возрасте. Очень важным аспектом этой программы – большое количество практики.

В настоящее время, благодаря научно-технической революции, обучающиеся имеют достаточно информации о том, как сделать первые шаги в робототехнике, а также о последних достижениях в робототехнике. Поэтому программа предусматривает возможность обучения с запасом знаний и умений разного уровня.

Отличительная особенность программы является её практико-ориентированность. Освоенный обучающимися теоретический материал закрепляется в ходе выполнения практических заданий, выполнения проектов.

Адресат программы

Возраст учащихся: от 7 до 13 лет.

Реализация программы

Реализация программы –1 год обучения, 4 часа в неделю (144 часа в год), 36 недель. Величина академического часа 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного материала с учетом их уровней общего развития, мотивации, способностей. В рамках программы предполагается освоение содержания программы на разных уровнях сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

Направленность программы: Данная программа имеет техническую направленность.

Язык реализации программы: Государственный язык РФ – русский

Уровень освоения программы: Базовый

Форма обучения: Очная

Форма организации: В подгруппах до 12 человек

Режим занятий: 2 часа в неделю (72 часа в год), 36 недель. Величина академического часа 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся. Занятия начинаются не ранее 08.00 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов

Формы организации занятий:

• фронтальная - предполагает работу педагога сразу со всеми обучающимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;

• групповая - предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;

• индивидуальная - подразумевает взаимодействие преподавателя с одним обучающимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем обучающийся выполняет индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля:

- беседа;
- лекция;
- практическое занятие;
- конкурс;
- викторина;

Некоторые формы проведения занятий могут объединять несколько учебных групп или весь состав объединения, например, экскурсия, викторина, конкурс и т. д.

На занятиях применяются следующие технологии 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.

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 интерпретация 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 (технологию);

- 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 психологическое самочувствия ребенка в процессе общения со сверстниками и взрослыми в детском саду, семье.

В данной программе применяются педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология коллективного взаимообучения;
- технология дифференцированного обучения;
- технология разноуровневого обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология дистанционного обучения;
- технология игровой деятельности;
- коммуникативная технология обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;
- технология решения изобретательских задач;
- здоровьесберегающая технология.

Выбор методов обучения осуществляется на основе анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

1.2 Сведения о программе

Описание программы «РобоClub»
на 2023-2024 год

Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «РобоClub»
Возраст обучающихся	7 -13 лет
Длительность программы в часах	72 часа
Количество занятий в неделю	Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.
Цель, задачи	Цель программы – формирование базовых знаний в области алгоритмизации, программирования и инженерно-технического конструирования у обучающихся в возрасте от 7 до 13 лет, а также экскурс в мир робототехники. *Обучающие:* - познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов; - научить различным технологиям создания роботов, механизмов; - научить составлять программы для роботов различной сложности; - развить у обучающихся инженерное мышление; - развить способность работы с информацией. *Развивающие:* - развивать личностные качества (активность, инициативность, волю, любознательность.); - развивать внимание, память, восприятие, образное мышление; - развивать логическое и пространственное воображение; - развивать творческие способности и фантазию; - развивать способности к абстрактному мышлению и аналитическому мышлению - развивать умения принимать решения и решать проблемы. - развивать мотивацию обучающихся к познанию и творчеству; - формировать положительные черты характера: трудолюбие, аккуратность, собранность, усидчивость, отзывчивость; - развивать навыки анализа и оценки получаемой информации; - развивать у обучающихся мотивацию к самоопределению; - развивать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся. *Воспитательные:* - воспитывать навыки самоорганизации; - развивать терпения, настойчивости и умения преодолевать трудности. - воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе; - воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе; - воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца; - воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность. активность.

Краткое описание программы	Программа «RoboClub» составлена из семи модулей: Модуль 1. «Знакомство с платформой Spike Старт», Модуль 2 «Сборка и программирование Spike Старт», Модуль 3 «Отработка навыков Spike Старт», Модуль 4. «Знакомство с платформой VEXcode VR», Модуль 5 «Знакомство с набором VEX IQ начальный уровень», Модуль 6 «Знакомство с манипулятором DOBOT», Модуль 7 «Проектная работа» На занятиях обучающиеся изучают конструктивные особенности конструкторов, стандартные функциональные возможности программного обеспечения, азы языков программирования, методы решения практических задач с использованием робототехники. Занятия робототехникой дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность обучающихся. Элементы игры, которые, несомненно, присутствуют в первоначальном знакомстве с курсом, мотивируют ребенка, подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования.
Первичные знания, необходимые для освоения программы	Навыки владения ПК на начальном или базовом уровне.
Результат освоения программы	В результате освоения программы обучающиеся узнают базовые принципы конструирования и постройки механических конструкций и примитивы программирования; приводить примеры использования достижений робототехники в профессиональной деятельности человека и на производстве. Обучающиеся смогут конструировать роботов и экспериментировать с их дизайном, чтобы улучшить их производительность и функциональность. Платформы Spike Старт, VR.VEX, VEX IQ начальный уровень и DOBOT помогут детям погрузиться в миро программирования, а также изучить и отработать навыки в конструировании и программировании.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Конкурсы, олимпиады, РобоКубок и другие
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога; - ноутбук, образовательные конструкторы и наборы с комплектами датчиков, - магнитно-маркерная доска - 1 шт., - проектор - 1 шт.;
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Отличительной особенностью программы является её практико-ориентированность, динамичность и насыщенность. Освоенный обучающимися материал поможет лучше понять законы механики и электроники.

1.3 Цель и задачи программы

Цель программы – формирование базовых знаний в области алгоритмизации, программирования и инженерно-технического конструирования у обучающихся в возрасте от 7 до 13 лет, а также экскурс в мир робототехники.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- развить у обучающихся инженерное мышление;
- развить способность работы с информацией.

Развивающие:
- развивать личностные качества (активность, инициативность, волю, любознательность.);
- развивать внимание, память, восприятие, образное мышление;
- развивать логическое и пространственное воображение;
- развивать творческие способности и фантазию;
- развивать способности к абстрактному мышлению и аналитическому мышлению
- развивать умения принимать решения и решать проблемы.
- развивать мотивацию обучающихся к познанию и творчеству;
- формировать положительные черты характера: трудолюбие, аккуратность, собранность, усидчивость, отзывчивость;
- развивать навыки анализа и оценки получаемой информации;
- развивать у обучающихся мотивацию к самоопределению;
- развивать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся.

Воспитательные:
- воспитывать навыки самоорганизации;
- развивать терпения, настойчивости и умения преодолевать трудности.
- воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;
- воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;
- воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность.

1.4 Содержание программы

Модуль 1. «Знакомство с платформой Spike Старт»

Тема 1.1 Введение. Техника безопасности. Знакомство с набором и интерфейсом программы
Теоретическая часть: Инструктаж по технике безопасности. Обзор интерфейса.
Практическая часть: Выполнение заданий по ориентированию в интерфейсе программы.

Модуль 2 «Сборка и программирование Spike Старт»

Тема 2.1: Сервопривод и датчик цвета.
Теоретическая часть: Изучение работы сервопривода и датчика цвета.
Практическая часть: Создание автобуса, который, в зависимости от цвета, перемещается вперед или назад.
Тема 2.2: Светодиодная панель и датчик цвета.
Теоретическая часть: Работа светодиодной панели и датчика цвета.
Практическая часть: Создание умного турникета с распознаванием цвета карты доступа.
Тема 2.3: Таймеры и воспроизведение звуков.
Теоретическая часть: Изучение таймеров и воспроизведения звуков.

Практическая часть: Создание домика на дереве с автоматическими звуковыми эффектами.
Тема 2.4: Генератор случайных значений.
Теоретическая часть: Генерация случайных чисел.
Практическая часть: Использование случайных чисел в различных приложениях.
Тема 2.5: Блоки повторения.
Теоретическая часть: Использование блоков повторения в программировании.
Практическая часть: Управление канатной дорогой с использованием блоков повторения.

Модуль 3 «Отработка навыков Spike Старт»

Тема 3.1: Умное такси
Теоретическая часть: Работа и возможности умного такси.
Практическая часть: Сборка такси и программирование

Тема 3.2: Большой помощник

Теоретическая часть: Особенности большого помощника и его функциональные возможности.

Практическая часть: Сборка нашего робота.

Тема 3.3: Индикатор животных

Теоретическая часть: Принцип работы индикатора животных и его назначение.

Практическая часть: Разработка устройства для определения присутствия животных в определенной зоне с использованием датчиков цвета.

Тема 3.4: Детский пинбол

Теоретическая часть: Особенности детского пинбола и его конструкция.

Практическая часть: Создание прототипа детского пинбола с использованием механических элементов.

Тема 3.5: Победный гол

Теоретическая часть: Описание задачи и средства для достижения победного гола.

Практическая часть: Сборка вратаря и его программирования.

Модуль 4. «Знакомство с платформой VEXcode VR»

Тема 4.1 Изучение блоков трансмиссии. Движение робота.

Теоретическая часть: блоки трансмиссии: назначение и применение.

Практическая часть: написание программ по изученному материалу.

Тема 4.2 Изучение и использование пера

Теоретическая часть: Использование пера во время движения робота.

Практическая часть: выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

Тема 4.3 Объезд форм

Практическая часть: самостоятельное выполнение задания по объезду и обводки пером фигур.

Тема 4.4 Изучение и использование блоков управления

Теоретическая часть: блоки управления. Понятие цикла. Циклы пока, повторить. Операторы и переменные.

Практическая часть: выполнение прошлых заданий с использованием блоков управления

Тема 4.5 Изучение и использование блоков условий

Теоретическая часть: понятие условия. Блоки если, иначе

Практическая часть: применение блоков условия для решения задач

Модуль 5 «Знакомство с набором VEX IQ начальный уровень»

Тема 5.1 Изучение составляющих образовательного набора

Теоретическая часть: Рассказ о компонентах набора.

Практическая часть: Изучение компонентов.

Тема 5.2 Изучение способов соединения деталей. Изучение видов передач

Теоретическая часть: Рассказ о способах соединения деталей.

Практическая часть: Выполнение простых задание по изученному материалу.

Тема 5.3 Сборка простейшего робота

Практическая часть: На основе полученных знаний обучающиеся собирают своего первого робота.

Тема 5.4 Написание простейшей программы

Теоретическая часть: Повторение принципов написания программы.

Практическая часть: На основе полученных ранее знаний, обучающиеся пишут программу для своего робота

Тема 5.5 Улучшение робота датчиками

Теоретическая часть: Подробный рассказ про датчики.

Практическая часть: Усложнение роботов с помощью датчиков.

Тема 5.6 Езда по линии

Теоретическая часть: объяснение принципа работы робота, движущегося по линии.

Практическая часть: Модернизация робота для выполнение задания. Программирование

робота на движение по линии.

Тема 5.6 Сортировщик

Теоретическая часть: объяснение принципа работы робота - сортировщика.

Практическая часть: Модернизация робота для выполнение задания. Программирование робота – сортировщика.

Модуль 6 «Знакомство с манипулятором DOBOT»

Тема 6.1 Изучение составляющих образовательного набора

Теоретическая часть: Рассказ о каждом компоненте набора, демонстрация возможностей

Практическая часть: Изучение компонентов набора

Тема 6.2 Изучение пневматической присоски для манипулятора DOBOT и его программирование

Теоретическая часть: объяснение теории по программированию манипулятора с данной насадкой

Практическая часть: выполнение практического задания для данной насадки

Тема 6.3 Изучение пневматического захвата для манипулятора DOBOT и его программирование

Теоретическая часть: объяснение теории по программированию манипулятора с данной насадкой

Практическая часть: выполнение практического задания для данной насадки

Тема 6.4 Изучение насадки для черчения для манипулятора DOBOT и его программирование

Теоретическая часть: объяснение теории по программированию манипулятора с данной насадкой

Практическая часть: выполнение практического задания для данной насадки

Модуль 7 «Проектная работа»

Тема 7.1 Выбор и обсуждение темы проекта. Разработка плана работы над проектом

Практическая часть: Обсуждение примеров проектных работ. Формулирование технического задания по внешнему виду и функционалу робота. Обсуждение способов и этапов проектной работы. Разработка плана работы над проектом.

Тема 7.2 Сборка модели робота/подготовка виртуального поля

Практическая часть: Создание модели робота/ Настройка виртуального поля.

Тема 7.3 Написание программы для робота

Практическая часть: Повторение изученных операторов языка программирования. Создание проекта по собственному замыслу.

Тема 7.4 Тестирование робота

Практическая часть: Комплексная отладка и тестирование робота. Выявление недочетов в конструкции и программном коде.

Тема 7.5 Доработка конструкции робота/отладка

Практическая часть: Исправление недочетов в конструкции робота. Комплексная отладка и тестирование робота. В случае с платформой VEX VR отладка виртуального робота.

Тема 7.6 Доработка программного обеспечения

Практическая часть: Исправление недочетов в программном обеспечении. Комплексная отладка и тестирование робота.

Тема 7.7 Подготовка теоретической части проекта

Практическая часть: Оформление текстовой части проекта. Подготовка презентации работы.

Аттестация по итогам освоения программы

обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей учреждений профессионального образования.

1.5 Учебный план

№ п/п	Наименование модуля, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	**Модуль 1. «Знакомство с платформой Spike Старт»**	**2**	**1**	**1**	
1.1	Введение. Техника безопасности. Знакомство с набором и интерфейсом программы	2	1	1	Беседа
2	**Модуль 2 «Сборка и программирование Spike Старт»**	**10**	**5**	**5**	
2.1	Сервопривод и датчик цвета. Большой автобус.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.2	Светодиодная панель и датчик цвета. Умный турникет.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.3	Таймеры и воспроизведение звуков. Домик на дереве	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.4	Генератор случайных значений.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.5	Блоки повторения. Канатная дорога.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3	**Модуль 3 «Отработка навыков Spike Старт»**	**10**	**10**		
3.1	Умное такси	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3.2	Большой помошник	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3.3	Индикатор животных	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос

3.4	Детский пинбол	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3.5	Победный гол	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4	**Модуль 4. «Знакомство с платформой VEXcode VR»**	**10**	**5**	**5**	
4.1	Изучение блоков трансмиссии. Движение робота.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.2	Изучение и использование пера	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.3	Объезд форм	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.4	Изучение и использование блоков управления	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
	Промежуточная аттестация	**2**	**2**		Промежуточный: Определение уровня (В, СР, Н)
4.5	Изучение и использование блоков условий	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5	**Модуль 5 «Знакомство с набором VEX IQ начальный уровень»**	**14**	**7**	**7**	
5.1	Изучение составляющих образовательного набора	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.2	Изучение способов соединения деталей. Изучение видов передач	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.3	Сборка простейшего робота	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.4	Написание простейшей программы	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.5	Улучшение робота датчиками	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.6	Езда по линии	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос

5.7	Сортировщик	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6	**Модуль 6 «Знакомство с манипулятором DOBOT»**	**8**	**4**	**4**	
6.1	Изучение комплектации 4х осевого учебного манипулятора	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.2	Изучение пневматической присоски для манипулятора DOBOT и его программирование	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.3	Изучение пневматического захвата для манипулятора DOBOT и его программирование	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.4	Изучение насадки для черчения для манипулятора DOBOT и его программирование	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7	**Модуль 7 «Проектная работа»**	**14**	**13**	**1**	
7.1	Выбор и обсуждение темы проекта. Разработка плана работы над проектом	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.2	Сборка/подготовка робота/виртуального поля	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.3	Написание программы для робота	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.4	Тестирование робота	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.5	Доработка конструкции робота/отладка	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.6	Доработка программного обеспечения	2	2		Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.7	Подготовка теоретической части проекта	2	2		
	Аттестация по итогам освоения программы	**2**	**2**		Защита проекта
	Итого	**72**	**49**	**23**	

1.6 Планируемые результаты обучения по программе

В результате занятий по программе, к концу учебного года, у обучающихся будут достигнуты следующие результаты:

Обучающие:

- познакомятся со спецификой работы над различными видами моделей роботов;
- научатся различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научатся составлять программы для роботов различной сложности;
- разовьется у обучающихся инженерное мышление;
- разовьется способность работы с информацией.

Развивающие:

- разовьются личностные качества (активность, инициативность, волю, любознательность.);
- разовьется внимание, память, восприятие, образное мышление;
- разовьется логическое и пространственное воображение;
- развиваются творческие способности и фантазию;
- разовьются способности к абстрактному мышлению и аналитическому мышлению
- разовьются умения принимать решения и решать проблемы.
- разовьется мотивация обучающихся к познанию и творчеству;
- сформируются положительные черты характера:трудолюбие, аккуратность, собранность, усидчивость, отзывчивость;
- разовьются навыки анализа и оценки получаемой информации;
- разовьется у обучающихся мотивацию к самоопределению;
- разовьется мотивация к профессиональному самоопределению обучающихся.

Воспитательные:

- воспитаются навыки самоорганизации;
- разовьется терпение, настойчивость и умение преодолевать трудности.
- воспитаются навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
- воспитается бережное отношение к технике, терпение в работе;
- воспитается аккуратность, стремление доводить работу до конца;
- воспитается самостоятельность, инициатива, творческая активность.

Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Календарный учебный график

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

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

– помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи":

–качественное освещение;

–столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для -педагога.

Оборудование:

–специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;

–столы, стулья

–ноутбуки/ПК;

–доступ к сети Интернет;

–образовательные наборы Spike старт
–образовательные наборы VEX IQ
–4х осевой робот-манипулятор DOBOT Magician

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями, в области педагогики, психологии и методики преподавания, знающие особенности обучения робототехнике.

Педагог, имеющий высшее или среднее профессиональное образование, профиль которого соответствует направленности дополнительной общеразвивающей программы; педагогическое образование и/или курсы переподготовки, соответствующие направленности дополнительной общеразвивающей программы, обладающий достаточными специальными знаниями и навыками по специфике программы.

2.3 Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: текущий контроль, промежуточную аттестацию и аттестацию по итогам освоения программы.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Промежуточная аттестация проводится раз в год (декабрь). Целью проведения промежуточной аттестации является оценка роста качества знаний и практического их применения за весь период обучения. Формой проведения является тест.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей учреждений профессионального образования.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество выполнения проекта, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4 Оценочные материалы

Контроль освоения обучающимися программы осуществляется путем оценивания следующих параметров: качество и скорость выполнения задания, количество ошибок и повторных вопросов, умение создавать и отлаживать программы для роботов, навыки отладки возникших ошибок во время программирования роботов, креативность и способность принимать полученные знания в создании собственных проектов.

Текущий контроль

Осуществляется регулярно в течение учебного года. На каждом занятии перед началом самостоятельной работы педагог актуализирует основы теории, демонстрирует основные методы и приемы работы. На практической части занятия обучающиеся собирают модели роботов и пишут программы по заданным шаблонам. В дальнейшем они анализируют, как можно улучшить модели. В конце каждого занятия подводятся итоги, строятся планы на следующие занятия. Обучающиеся должны видеть четкий план достижения поставленной цели. Данная система построения занятий позволяет реализовать фактор успешности (обучающиеся соберут модель и запрограммируют ее в любом случае), а также развивает коммуникативные и лидерские качества обучающихся.

Выполнение текущих работ оценивается по пятибалльной системе.

Критерии оценивания

««отлично» - обучающийся самостоятельно выполняет все задачи на высоком уровне, его

работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением и творческим подходом.

««хорошо» - обучающийся справляется с поставленными перед ним задачами, но прибегает к помощи преподавателя. Работа выполнена, но есть незначительные ошибки.

«удовлетворительно» - обучающийся выполняет задачи, но делает грубые ошибки (по невнимательности или нерадивости). Для завершения работы необходима постоянная помощь преподавателя.

«неудовлетворительно»- обучающийся отказывается выполнять работу.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится раз в год (декабрь) в форме теста

Параметры и критерии оценки промежуточной аттестации приведены в таблице 1

Тест для промежуточной аттестации

1. Для совершения простейших движений используется группа блоков
- Вид
- Трансмиссия
- События
- Показания устройств

2.Виртуальный робот имеет датчики:
- 1 датчик касания (бампер), 2 датчик расстояния, 2 датчика цвета
- 2 датчика касания (бампер), 1 датчик расстояния, 2 датчика цвета
- 2 датчика касания (бампер), 1 датчик расстояния, 1 датчика цвета

3.Устройством, позволяющим роботу определять расстояние до объекта и реагировать на движение является...
- Датчик касания
- Ультразвуковой датчик
- Датчик цвета
- Датчик звука

4.Сервомотор - это...
- устройство для определения цвета
- устройство для проигрывания звука
- устройство для движения робота
- устройство для хранения данных

5.Во вкладке управление находятся блоки, позволяющие.
- оставлять за собой след на поле (с помощью пера)
- управлять датчиками (цвета, расстояния, касания)
- задавать условия, ветвления, циклы (всегда, если, ждать пока и тд)

6.Какие цвета распознает датчик цвета?
- Цвета радуги
- Случайные цвета
- Красный, зеленый, синий
- Черный, синий, зеленый, желтый, красный, белый и голубой

7.Функция «активировать магнит»?
- Притягивает металлический объект под магнитом
- Отпускает металлический объект, взятый ранее
- В правый нижний угол
- Вверх
- Влево

8. Какой датчик есть в наборе Spike Старт?
-Расстояния
-Цвета
-Настроения
-Инфракрасный

Критерии оценки

- *низкий уровень* - менее 50% правильных ответов;
- *средний уровень* – от 50 до 70% правильных ответов;
- *высокий уровень* – более 70% правильных ответов.

Таблица 1

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Знание базовых компонентов	Проявлено знание базовых компонентов	Допущены единичные ошибки	Проявлено незнание базовых компонентов
2.	Понимание принципов работы датчиков; блоков управления датчиками	Проявлено понимание принципов работы датчиков; блоков управления датчиками	Допущены единичные ошибки	Проявлено непонимание принципов работы датчиков; блоков управления
3.	Умение использовать циклы и ветвления для реализации системы принятия	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
4.	Умение программировать робота	Соблюдение всех технологических приемов в работе	Допущены единичные нарушения	Несоблюдение технологии
5.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, развитие фантазии и	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
6.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках соревнованиях)	Участие в конкурсах выставках, соревнованиях	Не учитывается	Не учитывается

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме защиты выполненного индивидуального или группового проекта. Выполнение итоговой работы показывает умение обучающихся воплощать свои идеи в жизнь, проявлять творческий подход при выборе решений и умение работать с различными источниками информации, включая подготовительный материал, схемы, алгоритмы, литературу и сетевые ресурсы. Каждый обучающийся самостоятельно выбирает тему итоговой работы, однако тема должна быть предварительно согласована с преподавателем.

Примерный перечень тем проектных работ:

1. Колесо обозрения
2. Умный шлагбаум
3. Робот - такси
4. Сканер штрихкода
5. Робот - вратарь
6. Умная канатная дорога
7. Умный турникет
8. Робот – гольфист

Критерии оценивания проектной работы

№ группы: _____ . Дата:

	ФИО обучающегося	Сложность проекта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления **к** оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт.. за одно занятие)

2.5 Методические материалы

Методическое оснащение программы содержит:

- планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие;
- контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы
- контрольные задания для проведения промежуточной и аттестации по итогам освоения программы, которые включают: перечень вопросов, выносимых на итоговое занятие и ключ для проверки правильности ответов;
- виды практических работ, выполняемых обучающимися по итогам освоения темы, раздела, программы и критерии оценки выполнения данных работ;
- методические рекомендации, раскрывающие одну или несколько частных методик, задача которых – рекомендовать наиболее эффективные рациональные варианты действий при решении конкретных педагогических задач.
- наглядные пособия;
- дидактические карточки;
- видеозаписи, презентации;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР)

2.6 Воспитательный компонент

Общей целью воспитания в ГБУ ДО ДЮТТ является формирование у обучающихся духовно-нравственных ценностей, способности к осуществлению ответственного выбора собственной индивидуальной образовательной траектории, способности к успешной социализации в обществе.

Задачи воспитания:

- поддерживать и развивать традиции учреждения, коллективные творческие формы деятельности, реализовать воспитательные возможности ключевых дел ГБУ ДО ДЮТТ, формировать у обучающихся чувство солидарности и принадлежности к образовательному учреждению;
- реализовывать воспитательный потенциал общеобразовательных общеразвивающих программ и возможности учебного занятия и других форм образовательных событий развивать социальное партнерство как один из способов достижения эффективности воспитательной деятельности в ГБУ ДО ДЮТТ;
- организовывать работу с семьями обучающихся, их родителями или законными представителями, активно их включать в образовательный процесс, содействовать формированию позиции союзников в решении воспитательных задач;
- использовать в воспитании детей возможности занятий по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству;

содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе личностных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать сознательное отношение обучающихся к своей жизни, здоровью, здоровому образу жизни, а также к жизни и здоровью окружающих людей.
- создавать инновационную среду, формирующую у детей и подростков изобретательское, креативное, критическое мышление через освоение дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ нового поколения в области инженерных и цифровых технологий;
- повышать разнообразие образовательных возможностей при построении индивидуальных образовательных траекторий (маршрутов) обучающихся;
- оптимизировать систему выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и подростков, направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию обучающихся.

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

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.

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. А также участие родителей в проектной деятельности, в разработке и защите проектов вместе с ребенком.

В течение учебного года будут проводиться внутренние соревнования.

Детям предоставляется возможность участия в конкурсах и выставках.

Примерный перечень мероприятий

Сроки	Уровень проведения соревнований	Название мероприятий
октябрь	региональное	«РобоКубок»
ноябрь	региональное	Региональные соревнования по алгоритмике и логике «роботы помощники»
декабрь	уровень учреждения	«Ярмарка проектов»
май	региональное	«Российская Робототехническая Олимпиада»
май	уровень учреждения	«Ярмарка проектов»

2.7 Информационные ресурсы и литература

Нормативные документы

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция)
- Приказ Министерства Просвещения РФ № 629 от 27.07.2022 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"
- 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)
- Устав ГБУ ДО «Дом юношеского технического творчества Челябинской области»;
- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность Центра цифрового образования детей «IT-куб» ГБУ ДО ДЮТТ.

Список литературы для педагога:

1. Барсуков, А. Кто есть кто в робототехнике. - М., 2017. - 125 с.курс / Под ред. Н.В. Макаровой. СПб.: Питер, 2017.

2. Леонтьев, В.П. Новейшая энциклопедия ПК. - М., ОЛСМ-ГТРЕСС,2022.

3.Макаров, И.М., Толчеев Ю.И. Робототехника. История и перспективы. - М., 2020. - 349с.

4. Макарова, Н.В. Информатика, 5-6-е классы. Начальный курс (2-е издание). СПб.: Питер, 2019.

Список литературы для учащихся и родителей:

1. Айзек Азимов Я, робот. Серия: Библиотека приключений. М.: Эксмо, 2022.

2. Крайнев, А.Ф. Первое путешествие в царство машин. - М., 2017г. -173с.

3. Чехлова, А. В., Якушкин, П. А. «Конструкторы LEGODAKTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2021 -76с.

4. Филиппов, С.А. Робототехника для детей и родителей - СПб.: Наука, 2020.

5. Фу, К., Гансалес, Ф., Лик, К. Робототехника. Перевод с англ. - М. Мир; 2019.

6. Шахинпур, М. Курс робототехники. Перевод с англ. - М.: Мир, 2021. -527 с, ил.

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам:

1. Люди. Идеи. Технологии. [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://www.membrana.ru/

2. Роботы и робототехника. [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://www.prorobot.ru/
3. Роботы. Робототехника. Микроконтроллеры. [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://myrobot.ru/
4. ИНТ. Программные продукты Лего. [Электронный ресурс]. -режим доступа: http://www.int-edu.ru/logo/products.html
5. ИНТ. Наборы LEGODACTA для образовательной области "Технология". [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://www.int-edu.ru/lego/catalog/techno.htm -
6. «1 сентября». [Электронный ресурс]. - режим доступа: http://festival. 1 september.ru