

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

ПРИНЯТО на заседании  
педагогического совета  
ГБУ ДО ДЮТТ  
Протокол заседания № \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБУ ДО «ДЮТТ  
Челябинской области»  
В.Н. Халамов  
Приказ № « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Роботы»**

Направленность: техническая

Срок освоения программы: 1 год

Возрастная категория обучающихся: 8-13 лет

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

г. Кыштым  
2024 год

## Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Сведения о программе.....	7
1.3 Цель и задачи программы.....	8
1.4 Содержание программы.....	9
1.5 Учебный план.....	12
1.6 Планируемые результаты обучения по программе.....	14
Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.....	14
2.1 Календарный учебный график.....	15
2.2 Условия реализации программы.....	15
2.3 Формы аттестации.....	16
2.4 Оценочные материалы.....	16
2.5 Методические материалы.....	18
2.6 Воспитательный компонент.....	18
2.7 Информационные ресурсы и литература.....	19

## 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 лично - 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 8 до 13 лет.

**Реализация программы**

Реализация программы –1 год обучения, 4 часа в неделю (72 часа в год), 16 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:** 4 часа в неделю (72 часа в год), 16 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 интерпретацию его

точки зрения партнером, ожидание ответа и его предвосхищение в собственном высказывании, взаимная дополнительность позиций участников совместной деятельности;

- неотъемлемой составляющей субъект-субъектного взаимодействия является диалоговое общение, в процессе и результате которого происходит не просто обмен идеями или вещами, а взаиморазвитие всех участников совместной деятельности;

- диалоговые ситуации возникают в разных формах взаимодействия: педагог - ребенок; ребенок - ребенок; ребенок - средства обучения; ребенок – родители;

- сотрудничество непосредственно связано с понятием – активность. Заинтересованность со стороны педагога отношением ребёнка к познаваемой действительности, активизирует его познавательную деятельность, стремление подтвердить свои предположения и высказывания в практике;

- сотрудничество и общение взрослого с детьми, основанное на диалоге - фактор развития дошкольников, поскольку именно в диалоге дети проявляют себя равными, свободными, раскованными, учатся самоорганизации, самодеятельности, самоконтролю.

### **Проектная технология**

Концептуальные идеи и принципы:

- развитие свободной творческой личности, которое определяется задачами развития и задачами исследовательской деятельности детей, динамичностью предметно-пространственной среды;

- особые функции взрослого, побуждающего ребёнка обнаруживать проблему, проговаривать противоречия, приведшие к её возникновению, включение ребёнка в обсуждение путей решения поставленной проблемы;

- способ достижения дидактической цели в проектной технологии осуществляется через детальную разработку проблемы (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 психологического 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 «Основы программирования роботов» на 2023-2024 год

Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования роботов»
Возраст обучающихся	8 -13 лет
Длительность программы в часах	72 часа
Количество занятий в неделю	Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.
Цель, задачи	<p>Цель программы – формирование базовых знаний в области алгоритмизации, программирования и инженерно-технического конструирования у обучающихся в возрасте от 8 до 13 лет. Для достижения этой цели, в рамках программы используется виртуальное программирование VEXcode VR, которое позволяет ученикам разрабатывать и тестировать свои навыки в безопасной и доступной форме.</p> <p><b>Задачи:</b></p> <p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-сформировать базовые знания в области алгоритмизации и программирования. развить у обучающихся инженерное мышление;</li><li>-развивать навыки разработки программного обеспечения и реализации алгоритмов</li><li>-развивать инженерные навыки , включая способность к проектированию, конструированию и тестированию робототехнических систем;</li><li>-развивать способность работы с информацией.</li></ul> <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- развивать личностные качества (активность, инициативность, волю, любознательность.);</li><li>- развивать внимание, память, восприятие, образное мышление;</li><li>- развивать логическое и пространственное воображение;</li><li>- развивать творческие способности и фантазию;</li><li>- развивать способности к абстрактному мышлению и аналитическому мышлению</li><li>- развивать умения принимать решения и решать проблемы.</li><li>- развивать мотивацию обучающихся к познанию и творчеству;</li><li>- формировать положительные черты характера: аккуратность, собранность, усидчивость, отзывчивость;</li><li>- развивать навыки анализа и оценки получаемой информации;</li><li>- развивать у обучающихся мотивацию к самоопределению;</li><li>- развивать мотивацию к профессиональному самоопределению обучающихся.</li></ul> <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-воспитывать навыки самоорганизации;</li><li>-развивать терпения, настойчивости и умения преодолевать трудности.</li><li>-воспитывать навыки сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;</li></ul>

	<p>-воспитывать бережное отношение к технике, терпение в работе;</p> <p>-воспитывать аккуратность, стремление доводить работу до конца;</p> <p>-воспитывать самостоятельность, инициативу, творческую активность.</p>
Краткое описание программы	<p>Программа «Программирование роботов» составлена из восьми модулей: Модуль 1. «Знакомство с платформой VEXcode VR», Модуль 2 «Программирование робота на платформе VEXcode VR», Модуль 3 «Датчики и обратная связь», Модуль 4 «Реализация алгоритмов движения робота», Модуль 5 «Знакомство с набором VEX IQ начальный уровень», Модуль 6 «Знакомство с манипулятором DOBOT», Модуль 7 «Проектная работа»</p> <p>На занятиях обучающиеся изучают конструктивные особенности конструктора, 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.</p>
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; приводят примеры использования достижений робототехники в профессиональной деятельности человека и на производстве. Обучающиеся смогут создавать виртуальные роботы и экспериментировать с их дизайном, чтобы улучшить их производительность и функциональность. Платформа VR.VEX предоставляет возможность работать в команде, что позволяет обучающимся развивать свои навыки коллективной работы и учиться взаимодействовать друг с другом.
Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие	Конкурсы, олимпиады, Инженерные Кадры России, Робофинист
Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы	<p>- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога;</p> <p>- ноутбук, образовательные конструкторы с комплектами датчиков,</p> <p>- магнитно-маркерная доска - 1 шт.,</p> <p>- проектор - 1 шт.;</p>
Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов)	Отличительной особенностью программы является её практико-ориентированность. Освоенный обучающимися материал поможет лучше понять законы механики и электроники.

### 1.3 Цель и задачи программы

Целью программы является создание необходимых условий для личностного развития обучающихся, их социализации и профессиональной ориентации средствами технического творчества через формирование знаний, умений и навыков в процессе создания



робототехнических систем на базе конструкторов.

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 VEXcode VR»**

Тема 1.1 Введение. Техника безопасности.

*Теоретическая часть:* Инструктаж по технике безопасности.

Тема 1.2 Знакомство с интерфейсом вебсайта.

*Теоретическая часть:* Основные фрагменты интерфейса платформы. Панель управления, блоки программы, датчики, игровая площадка, экран датчиков и переменных, кнопки управления.

*Практическая часть:* Создание простейших программ (скриптов), сохранение и загрузка проекта.

### **Модуль 2 «Программирование робота на платформе»**

Тема 2.1 Изучение блоков трансмиссии. Движение робота.

*Теоретическая часть:* блоки трансмиссии: назначение и применение.

*Практическая часть:* написание программ по изученному материалу.

Тема 2.2 Изучение и использование пера

*Теоретическая часть:* Использование пера во время движения робота.

*Практическая часть:* выполнение самостоятельного задания по изученному материалу.

Тема 2.3 Обезд форм

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

Тема 2.4 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 2.5 Изучение и использование блоков условий

*Теоретическая часть:* понятие условия. Блоки если, иначе

*Практическая часть:* применение блоков условия для решения задач

### **Модуль 3 «Датчики и обратная связь»**

Тема 3.1 Датчик цвета

*Теоретическая часть:* назначение, расположение и применение датчика цвета. Блоки датчика цвета.

*Практическая часть:* выполнение простых заданий, используя датчик.

Тема 3.2 Ультразвуковой датчик расстояния

*Теоретическая часть:* назначение, расположение и применение датчика расстояния. Блоки датчика расстояния.

*Практическая часть:* выполнение простых заданий, используя датчик.

Тема 3.3 Датчик бампера (датчик касания)

*Теоретическая часть:* назначение, расположение и применение бампера. Блоки датчика бампера.

*Практическая часть:* выполнение простых заданий, используя датчик.

Тема 3.4 Акселерометр. Управление магнитом

*Теоретическая часть:* назначение, расположение и применение магнита и акселерометра.

*Практическая часть:* выполнение простых заданий, используя датчик.

### **Модуль 4 «Реализация алгоритмов движения робота»**

Тема 4.1 Изучение блока команд «Управление», организации циклов и ветвлений

*Теоретическая часть:* Блок команд «Управление» и организация циклов и ветвлений.

*Практическая часть:* Написание кода программ с использованием команд управления, ветвления и цикла.

Тема 4.2 Перемещение фишек

*Теоретическая часть:* Повторение блока команд «Управление», циклы и ветвления.

*Практическая часть:* Проект «Перемещение фишек»

Тема 4.3 Транспортировка фишек

*Теоретическая часть:* Повторение блока команд «Управление», циклы и ветвления.

*Практическая часть:* Проект «Транспортировка»

Тема 4.4 Дисковый лабиринт, динамический лабиринт

*Теоретическая часть:* Повторение блока команд «Управление», циклы и ветвления.

*Практическая часть:* Проекты «Дисковый лабиринт», «динамический лабиринт»

Тема 4.5 Лабиринт +

*Теоретическая часть:* Повторение блока команд «Управление», циклы и ветвления.

*Практическая часть:* Проект «Лабиринт +»

Тема 4.6 Разрушение замка и динамическое разрушение замка

*Теоретическая часть:* Повторение блока команд «Управление», циклы и ветвления.

*Практическая часть:* Проекты «Разрушение замка» и «Динамическое разрушение замка».

Тема 4.7 Детектор линии

*Теоретическая часть:* Повторение блока команд «Управление», циклы и ветвления.

*Практическая часть:* Проект «Детектор линии».

### **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 простого задания 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 Программирование с использованием датчиков. Повтор заданий VEX VR на настоящем роботе.

*Практическая часть:* На основе полученных ранее знаний, обучающиеся пишут программу для своего робота, улучшенного датчиками.

Тема 5.7 Езда по линии

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

*Практическая часть:* Модернизация робота для выполнения задания. Программирование робота на движение по линии.

### **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	<b>Модуль 1. «Знакомство с платформой VEXcode VR»</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1	Введение. Техника безопасности.	2	1	1	Беседа
1.2	Знакомство с интерфейсом вебсайта.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2	<b>Модуль 2 «Программирование робота на платформе»</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
2.1	Изучение блоков трансмиссии. Движение робота.	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.2	Изучение и использование пера	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.3	Объезд форм	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.4	Изучение и использование блоков управления	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
2.5	Изучение и использование блоков условий	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3	<b>Модуль 3 «Датчики и обратная связь»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
3.1	Датчик цвета	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3.2	Ультразвуковой датчик расстояния	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
3.3	Датчик бампера (датчик касания)	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос

3.4	Акселерометр. Управление магнитом	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4	<b>Модуль 4 «Реализация алгоритмов движения робота»</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
4.1	Изучение блока команд «Управление», организации циклов и ветвлений	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.2	Перемещение фишек	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.3	Транспортировка фишек	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.4	Дисковый лабиринт, динамический лабиринт	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.5	Лабиринт+	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.6	Разрушение замка и динамическое разрушение замка	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
4.7	Детектор линии	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
	<b>Модуль 5 «Знакомство с набором VEX IQ начальный уровень»</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	
5	Изучение составляющих образовательного набора	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.1	Изучение способов соединения деталей. Изучение видов передач	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.2	Сборка простейшего робота	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.3	Написание простейшей программы	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.4	Улучшение робота датчиками	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.5	Программирование с использованием датчиков. Повтор заданий VEX VR на настоящем роботе.	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.6	Езда по линии	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
5.7	<b>Модуль 6 «Знакомство с</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

	<b>манипулятором DOBOT»</b>				
6	Изучение комплектации 4х осевого учебного манипулятора	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.1	Изучение пневматической присоски для манипулятора DOBOT и его программирование	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.2	Изучение пневматического захвата для манипулятора DOBOT и его программирование	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.3	Изучение насадки для черчения для манипулятора DOBOT и его программирование	2	1	1	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
6.4	<b>Модуль 7 «Проектная работа»</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	
7	Выбор и обсуждение темы проекта. Разработка плана работы над проектом	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.1	Сборка/подготовка робота/виртуального поля	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.2	Написание программы для робота	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.3	Тестирование робота. Доработка конструкции робота/отладка	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.4	Доработка конструкции робота/отладка	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.5	Доработка программного обеспечения	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
7.6	Подготовка теоретической части проекта	2		2	Текущий: педагогическое наблюдение, опрос
	<b>Аттестация по итогам освоения программы</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	Аттестация по итогам освоения программы
	<b>Итого</b>	<b>74</b>	<b>25</b>	<b>49</b>	

### 1.6 Планируемые результаты обучения по программе

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

*Обучающие:*

- познакомится обучающихся 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;
- разовьются 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	16 недель	72 часа	2 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 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, 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.

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.

**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.





## **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 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**

<b>Сроки</b>	<b>Уровень проведения соревнований</b>	<b>Название мероприятий</b>
октябрь	региональное	«РобоКубок»
октябрь	региональное	«RoboDay»
ноябрь	региональное	Региональные соревнования по алгоритмике и логике «роботы помощники»
декабрь	региональное	Региональный этап Олимпиады школьников «Робофест»
декабрь	уровень учреждения	«Ярмарка проектов»
март	региональное	«Инженерные Кадры России»
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 LEGODAKТА 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 LEGODAKТА 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.1september.ru>