

Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом юношеского технического творчества»
Центр цифрового образования «IT-куб» г. Сатка

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
ГБУ ДО «ДЮТТ Челябинской
области»
протокол № 30 от 22.08.2022 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Робототехника для самых маленьких»

Срок освоения программы: 1 год
Возрастная категория обучающихся: 5-10 лет
«Робототехника для самых маленьких»

Автор-составитель:
Побережная Лариса Рифовна,
Лычковский Константин
Геннадьевич
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ 3

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА | 6 |
| 1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ | 9 |
| 1.3 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК | 9 |
| 1.4 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН | 10 |
| 1.5 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ | 11 |
| 1.6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ..... | 14 |

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

..... **15**

| | |
|---|----|
| 2.1 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 15 |
| 2.2 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 16 |
| 2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ..... | 16 |
| 2.4 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 19 |

Описание курса на 2022-2023 уч. год

| | |
|----------------------------------|---|
| Название программы | Роботехника для самых маленьких |
| Возраст обучающихся | 5-10 лет |
| Длительность программы (в часах) | 72 |
| Количество занятий в неделю | 2 академических часа в неделю: 1 занятие по 2 часа (академический час – 45 мин) |
| Цель, задачи | <p>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 конструктора Tinkamo Tinker Kit. Поставленные цели достигаются посредством выполнения обучающих, развивающих и воспитательных задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способствовать развитию познавательных способностей детей на занятиях технической направленности (конструирование, робототехника, программирование). 2. Развивать способность детей использовать в работе схемы, инструкции. 3. Способствовать развитию мелкой моторики для эффективности работы с различными видами конструкторов. 4. Формировать способность детей самостоятельно, без посторонней помощи, выполнять поставленные перед ним задачи. 5. Проанализировать эффективность реализации проекта программы 6. Сформировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию, используя различные информационные технологии (графический текст, рисунок, схему); 7. Развивать умение решения практических задач, прогнозирование предполагаемого результата, осуществления контроля, коррекции и оценки работы; 8. Развивать память, внимание, мышление, умение решать логические задачи, мелкую моторику, речь. 9. Дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств; 10. Научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств; 11. Сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования; 12. Ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами; 13. Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности. |
| Краткое описание программы | Программа «РобоСТАРТ» составлена с учетом возрастных особенностей детей и включает в себя постепенное |

| | |
|---|---|
| | <p>усложнение материала, путем применения приобретенных ЗУНов.</p> <p>На занятиях обучающиеся изучают конструктивные особенности набора, режимы и способы работы с электронными компонентами набора, основные понятия «робототехники», 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. Коррекционная работа включает в себя: коррекцию речевых нарушений, мелкой моторики и основных психических процессов в ходе занятий. Элементы игр и физминуток, которые, несомненно, присутствуют в знакомстве с курсом, мотивируют ребенка, подводят его к познанию сложных фундаментальных основ взрослого конструирования и программирования.</p> |
| <p>Первичные знания, необходимые для освоения программы</p> | <p>Базовые знания, полученные при изучении дошкольной программы и программы начальной школы.</p> |
| <p>Результат освоения</p> | <p>К концу реализации программы обучающиеся будут знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ правила безопасности при работе с конструктором ▪ термины области «Робототехника» ▪ основные компоненты конструктора ▪ конструктивные особенности различных моделей и механизмов; ▪ компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования ▪ виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе ▪ конструктивные особенности различных роботов собирать базовые модели <p>Обучающиеся будут уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать с инструкциями по сборке • подключать датчики • работать в среде программирования • создавать и описывать творческие и исследовательские проекты <p>развивать нестандартность мышления</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять на практике конструкторские, инженерные и вычислительные навыки • определять, различать и называть детали, механизмы, датчики конструктора • ориентироваться на разнообразие способов решения задач; • сравнивать модели по заданным или самостоятельно определённым критериям • определять цель, проблему в деятельности: учебной и жизненно-практической (в том числе в своих проектах) |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • адекватно воспринимать оценку учителя выполнять по необходимости коррекции замысла • планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели • выслушивать собеседника и вести диалог • владеть монологической и диалогической формами речи |
| Перечень соревнований, в которых учащиеся смогут принять участие | <p>Конкурс «Икаренок» Фестиваль «Робофинист» Конкурсы проектов Соревнования «FLL» и «РРО»</p> |
| Перечень основного оборудования, необходимого для освоения программы | <p>Ноутбук, образовательный конструктор с комплектом датчиков, моноблочное интерактивное устройство, напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление, доска магнитно-маркерная настенная, флипчарт магнитно-маркерный на треноге, сетевой фильтр</p> |
| Преимущества данной программы (отличия от других подобных курсов) | <p>Данная программа предусматривает обучение на практике применять знания, полученные в общеобразовательной школе по следующим дисциплинам:</p> <ul style="list-style-type: none"> • физика – знания механики, виды механического движения: вращение, поворотное, возвратно поступательное, прерывистое и др.; виды передачи крутящего момента: шестеренчатая, ремённая, реечная, КШМ, их свойства: передаточные числа и др.; так же другие понятия такие как: прочность, упругость, работа, мощность, скорость и т.д.; • электроника – знания видов датчиков и исполнительных механизмов, а также их свойств; • математика – пересчёт данных с датчиков в удобный вид, а также расчёт действий для исполнительных механизмов, в оборотах, градусах или секундах в зависимости от задачи т. д.; • черчение – умение читать инструкции по сборке; • информатика – умение составлять программы для роботов или механизмов. |

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Робототехника – это самые высокие современные технологии, где переплетаются: механика, электроника и программирование в одну единую конструкцию. Чтобы построить робота, необходимы навыки и знания, в различных науках. Таких как: физика механика, математика, логика, информатика, развитие которых надо начинать с детства.

Данная общеразвивающая программа по робототехнике — это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Практические задания помогут глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно познать алгоритмизацию и программирование.

В распоряжении детей предоставлены конструкторы (Tinkamo Tinker Kit.), оснащенные специальным микропроцессором, встроенным в моторы, позволяющим создавать программируемые модели роботов. Образовательные конструкторы входят в стандарты нового поколения, особенностью которых является ориентация на результаты образования на основе системно-деятельностного подхода. С помощью конструкторов обучающиеся смогут: развивать воображение, пространственную ориентацию, формировать абстрактное и логическое мышление. Проводятся соревнования по робототехнике, в основе которых лежит использование новых научно-технических идей, обмен технической информацией и инженерными знаниями.

Дополнительная общеразвивающая программа «РобоСТАРТ» относится к технической направленности.

По степени освоения предполагается использовать постепенное усложнение материала.

По форме организации содержания и процесса педагогической деятельности программа является интегрированной.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

Паспорт национального проекта «Образование» (утверждён президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/ (дата обращения: 10.03.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении

государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/ (дата обращения: 10.03.2021).

Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 No 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. No 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. No 1115н и от 5 августа 2016 г. No 422н). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553/ (дата обращения: 10.03.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. No 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. No 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. No 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. No P-4). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. No P-5). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. No P-6). — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Актуальность программы

На современном этапе развития российского общества четко выражена потребность в специалистах, обладающих высоким уровнем инженерного потенциала, умением системно ставить и решать различные технические задачи. Инженерное мышление, как важнейший механизм приспособления, в более широком плане можно рассматривать не только как профессиональную характеристику, но и как необходимое личностное качество, позволяющее человеку адаптироваться в быстро меняющихся социальных условиях и ориентироваться во все более расширяющемся информационном поле. Следовательно, техническое системное мышление, прежде всего необходимое для профессии инженера – важное качество человека новой эпохи, человека двадцать первого века. Для достижения обозначенной цели реализуется такая задача, как обеспечить каждому ученику оптимальный уровень развития его интеллектуальных способностей и изобретательского потенциала, что в конечном итоге, должно привести к яркому проявлению инженерно-технической одаренности обучающегося.

При реализации программы «РобоСТАРТ» созданы условия для саморазвития личности, отвечающей запросам современного общества и экономического развития региона, обеспечения нового качества профильного образования.

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. Важно, 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.

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.

Отличительные особенности данной программы заключаются в том, что программа предусматривает обучение на практике с применением знаний, полученных в общеобразовательной школе по следующим дисциплинам:

физика – знания механики, виды механического движения: вращение, поворотное, возвратно поступательное, прерывистое и др.; виды передачи крутящего момента: шестеренчатая, ремённая, и их свойства: приращенные числа и др.; так же другие понятия, такие как: прочность, упругость, работа, мощность, скорость и т.д.;

электроника – знания видов датчиков и исполнительных механизмов, а также их свойств;

математика – пересчёт данных с датчиков в удобный вид, а также расчёт действий для исполнительных механизмов, в оборотах, градусах или секундах в зависимости от задачи;

черчение – умение читать инструкции по сборке;

информатика – умение составлять программы для роботов или механизмов.

Адресат программы – дошкольники, проявляющие интерес к информационным технологиям, к робототехнике, как виду технического творчества.

Возраст обучающихся, участвующих в реализации данной программы – 5-10 лет.

На обучение принимаются все желающие, без предварительной подготовки, по заявлению родителей или лиц, их заменяющих. Набор в объединение производится по желанию обучающихся и их родителей.

Особенности развития детей младшего и среднего школьного возраста: формируется самосознание — представление о себе самом, самооценивание умственных, моральных, волевых качеств. Формируется развитие основных мыслительных действий и приемов: сравнения, выделения существенных и несущественных признаков, обобщения, определения понятия, выделения следствия и причин. Преобладает непроизвольное внимание. Ведущая деятельность – учебная. Возрастает концентрация внимания, объем памяти, формируется абстрактно-логическое мышление. Появляется умение самостоятельно разбираться в не сложных вопросах.

Форма обучения – очная, с возможностью применения дистанционных технологий.

Срок реализации и объем программы определяется содержанием программы и составляет 1 год (72 академических часов).

Режим занятий: 2 академических часа в неделю. 1 раз – 2 часа (академический час – 45 мин.). Через каждые 45 минут занятия следует 15-минутный перерыв, согласно требованиям, СанПиН.

Количество обучающихся в группе 10 человек.

1.2 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 Tinkamo Tinker Kit.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

Метапредметные (развивающие):

- сформировать умение составлять план действий и применять его для решения практических задач;
- развивать у обучающихся навыки инженерного мышления, конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;
- развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать творческую активность, самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- формировать положительные черты характера: трудолюбие, аккуратность, собранность, усидчивость, отзывчивость;
- развивать навыки анализа и оценки получаемой информации;

Личностные (воспитательные):

- воспитывать навыки самоорганизации;
- 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.

Здоровье-сберегающие:

- привить стремление к физическому развитию и укреплению здоровья обучающегося;
- обеспечить эмоциональный комфорт и позитивное психологическое самочувствие обучающегося в процессе общения со сверстниками и взрослыми;
- формировать у обучающегося культуру сохранения и совершенствования собственного здоровья.

1.3 Календарный учебный график

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

1.4 Учебно-тематический план

| п/ п | Тема | Теоретич еские занятия | Практиче ские занятия | Всего часов | Контроль |
|---|---------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------|----------|
| Раздел 1. Введение | | | | | |
| 1 | Знакомство с конструктором | 2 | 0 | 2 | |
| Раздел 2. Знакомство с конструктором | | | | | |
| 2 | Дрель | 1 | 1 | 2 | |
| 3 | Легковой автомобиль | 1 | 1 | 2 | |
| 4 | Локомотив | 1 | 1 | 2 | |
| 5 | Гоночный автомобиль | 1 | 1 | 2 | |
| 6 | Такси | 1 | 1 | 2 | |
| 7 | Беспилотный автобус | 1 | 1 | 2 | |
| 8 | Турникет | 1 | 1 | 2 | |
| 9 | Беспилотный паровоз | 1 | 1 | 2 | |
| 10 | Автоматическая шарманка | 1 | 1 | 2 | |
| 11 | Игровой автомат | 1 | 1 | 2 | |
| 12 | Мигающий фонарик | 1 | 1 | 2 | |
| 13 | Звонок | 1 | 1 | 2 | |
| 14 | Одновагонный фуникулер | 1 | 1 | 2 | |
| 15 | Маяк | 1 | 1 | 2 | |
| 16 | Машина с мигалкой и сиреной | 1 | 1 | 2 | |
| 17 | Квадроцикл с навигатором | 1 | 1 | 2 | |
| 18 | Промежуточное тестирование | 0 | 2 | 2 | |
| | Итого часов за I полугодие | 18 | 18 | 36 | |
| Раздел 3. Программирование | | | | | |
| 19 | Прыгающий робот | 1 | 1 | 2 | |
| 20 | Робот – художник | 1 | 1 | 2 | |
| 21 | Робот – уборщик тротуаров | 1 | 1 | 2 | |
| 22 | Робот – помощник | 1 | 1 | 2 | |
| 23 | Беспилотный танк | 1 | 1 | 2 | |
| 24 | Беспилотный локомотив | 1 | 1 | 2 | |
| 25 | Дорожный маркер | 1 | 1 | 2 | |
| 26 | Робот – парковщик | 1 | 1 | 2 | |
| 27 | Беспилотный автомобиль с сервомотором | 1 | 1 | 2 | |
| 28 | Луноход | 1 | 1 | 2 | |
| 29 | Робот – манипулятор | 1 | 1 | 2 | |
| 30 | Роботизированный лифт | 1 | 1 | 2 | |
| 31 | Шагающий 8-ми ногий робот | 1 | 1 | 2 | |
| 32 | Шагающий 2-ногий робот | 1 | 1 | 2 | |
| 33 | Беспилотный монорельс | 1 | 1 | 2 | |

| | | | | | |
|----|--|-----------|-----------|-----------|--|
| 34 | Робот с совмещенными способами перемещения | 1 | 1 | 2 | |
| 35 | Игровое занятие | 1 | 1 | 2 | |
| 36 | Итоговое игровое занятие | 0 | 2 | 2 | |
| | Итого часов за II полугодие | 17 | 19 | 36 | |
| | Итого часов за год | | | 72 | |

1.5 Содержание программы

Введение

Теоретическая часть: Введение в образовательную программу. Входная диагностика. Инструктаж по ТБ и ПДД. Знакомство с обучающимися. Игра: познакомь меня. Беседа что такое робот? Просмотр видео «Самые необычные роботы мира»

Модуль 1. «Знакомство с конструктором»

Тема 1. Дрель

Теоретическая часть: Знакомство с деталями конструктора. Знакомство с правилами поведения на занятии. Рассматривание деталей, уточнить что все детали лежат в «своих домиках». Изучение основных механических деталей конструктора – мотор, сервомотор, датчики, клешня. Их название и назначение.

Практическая часть: Сборка модели по схеме. Учить детей пользоваться схемами для сборки моделей. Изучение названия деталей.

Тема 2. Легковой автомобиль

Теоретическая часть: Познакомится с принципами крепления деталей. Изучение названий деталей. Способы соединения деталей. Способы укрепления моделей для решения разных задач. Просмотр иллюстраций с правильным соединением деталей. Учить пользоваться «ключом» для разъединения деталей.

Практическая часть: Сборка действующей модели. Знакомство с блоками программирования.

Тема 3. Локомотив

Теоретическая часть: Формирование элементарных навыков работы с компьютером. Знакомство с зубчатыми передачами. Понижающие и повышающие коэффициенты. Чем они отличаются? Рассматривание шестерёнок, в чем их отличие и сходство.

Практическая часть: Изучение соединения шестеренок. Сборка действующей модели. Решение логических задач.

Тема 4. Гоночный автомобиль

Теоретическая часть: Изучение поворотных механизмов. Умение соединять детали. Закрепить умение соединять шестерни и подбирать их в соответствии со схемой. Изучение способов создания поворотных механизмов. Знакомство с пиктограммами.

Практическая часть: Работа со схемой. Сборка действующей модели. Знакомство с программными блоками.

Тема 5. Такси

Теоретическая часть: Формирование элементарных навыков работы с компьютером. Механизмы с возвратно-поступательным движением. Написание программы линейным алгоритмом.

Практическая часть: Сборка действующей модели, знакомство с пиктограммой (программным блоком)

Тема 6. Беспилотный автобус

Теоретическая часть: Знакомство с пиктограммой «датчик расстояния», «Сравнить». Написание программы используя разветвленный алгоритм. Знакомство с названием деталей.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 7. Автоматическая шарманка

Теоретическая часть: Знакомство с пиктограммой «датчик цвета», «звук». Написание программы используя разветвленный алгоритм. Знакомство с названием деталей. Алгоритмы с условием. Составление алгоритма с несколькими условиями.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 8. Игровой автомат

Теоретическая часть: Составление алгоритма с несколькими условиями. Знакомство с пиктограммой «случайное число» и «пиксельная панель». Формирование понятий «команда». Закрепить названия деталей.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 9. Мигающий фонарик

Теоретическая часть: Знакомство с пиктограммой «цикл». Написание программ с использованием циклического алгоритма. Закрепление знания названия деталей. Правильное скрепление деталей.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 10. Звонок

Теоретическая часть: Знакомство с устройством звонка. Умение правильно использовать схему. Закрепление понятия командная работа. Умение составлять и изменять программу, пользоваться пиктограммой «цикл»

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 11. Одновагонный фуникулер

Теоретическая часть: Формирование навыков работы с компьютером. Закрепление составления циклических алгоритмов. Способы соединения деталей. Умение использовать «цикл» в программе.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 12. Маяк

Теоретическая часть: Актуализировать представления о работе механизмов и электронных устройств. Учить различать сложный алгоритм. Использование разветвления в программе.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 13. Машина с мигалкой и сиреной

Теоретическая часть: Актуализировать знания о механизмах. Умение различать сложный алгоритм. Использование разветвления в программе. Умение писать программу используя схему и изменять программу по поставленной задаче.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 14. Квадроцикл с навигатором

Теоретическая часть: Актуализировать представления о работе механизмов и электронных устройств. Знакомство с пиктограммой «Джойстик», «сервомотор». Учить различать сложный алгоритм. Написание программы используя сложные схемы алгоритмов.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 14. Промежуточное тестирование

Практическая часть: Сборка модели по замыслу. «Поможем лего человечку попасть домой»

Модуль 2. «Основы программирования»

Тема 1. Прыгающий робот

Теоретическая часть: Учить создавать конструкции с прыгающим способом перемещения. Механизмы КШМ. Способы соединения деталей. Умение анализировать образец модели

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 2. Робот – художник

Теоретическая часть: Умение собирать конструкции с функцией вращения. Механизмы КШМ. Закреплять умение анализировать образец, отбирать необходимые детали.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 3. Робот – уборщик тротуаров

Теоретическая часть: Умение подбирать детали необходимые для конструирования. Зубчатые передачи. Понижающие и повышающие коэффициенты. Продолжать учить программировать конструкцию и изменять свойства программными средствами.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 4. Робот – помощник

Теоретическая часть: Умение подбирать детали необходимые для конструирования. Зубчатые передачи. Учить самостоятельно создавать модели на колесах с опорой на образец. Изучение поворотных механизмов.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 5. Беспилотный танк

Теоретическая часть: Закреплять умение создавать конструкции на гусеницах. Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Механизмы с возвратно-поступательным движением.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 6. Беспилотный локомотив

Теоретическая часть: Закреплять представление об изменении передач. Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Умение подбирать нужную передачу для модели. Закрепить знание разницы между передачами.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 7. Дорожный маркер

Теоретическая часть: Учить подбирать детали смотря на образец. Способности изменения конструкции в зависимости от поставленной задачи.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 8. Робот – парковщик

Теоретическая часть: Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Ременная передача. Закрепить знание отличий между зубчатой и ременной передачей.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 9. Беспилотный автомобиль с сервомотором

Теоретическая часть: Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки .. Закрепить представления о сервомоторе. Переключающий механизм.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 10. Луноход

Теоретическая часть: Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Создание конструкций с использованием датчика наклона.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 11. Робот – манипулятор

Теоретическая часть: Изучение манипуляторов. Способы соединения деталей. Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 12. Роботизированный лифт

Теоретическая часть: Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Разбор конструкций с подъемным механизмом. Способы соединения деталей

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 13. Шагающий 8-ми ногий робот

Теоретическая часть: Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Механизмы КШМ. Способы соединения деталей

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 14. Шагающий 2-ногий робот

Теоретическая часть: Механизмы КШМ. Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Способы соединения деталей

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 15. Беспилотный монорельс

Теоретическая часть: Закреплять представление об изменении передач. Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Умение подбирать нужную передачу для модели. Закрепить знание разницы между передачами.

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 16. Робот с совмещенными способами перемещения

Теоретическая часть: Закреплять представление об изменении передач. Умение анализировать образец, отбирать детали для постройки. Умение подбирать нужную передачу для модели. Закрепить знание разницы между передачами. Способы соединения деталей

Практическая часть: Сборка действующей модели

Тема 17. Итоговое игровое занятие

Итоговая аттестация

Практическая часть: Сборка действующей модели

1.6. Планируемые результаты

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- компьютерную среду Tinkamo и язык программирования Scratch
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- создавать реально действующие модели роботов по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

В процессе занятий по программе к окончанию учебного года обучающиеся будут уметь:

- собирать модели из конструктора Tinkamo Tinker Kit
- работать на персональном компьютере;
- составлять элементарные программы на основе языка программирования Scratch;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применение полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- содержать свое рабочее место и конструктор в порядке;
- применять теоретические знания на практике;
- создавать мини-проекты на основе полученных знаний.

По итогам освоения программы, к окончанию учебного года, обучающиеся приобретут:

- *Метапредметные результаты:*
 - формирование навыков самоорганизации;
 - формирование навыков сотрудничества: работа в коллективе, в команде, микро-группе;
 - воспитание бережного отношение к технике;
 - воспитание самостоятельности, инициативности;
 - развитие навыков анализа и оценки получаемой информации.
- *Личностные:*
 - развитие личностных качеств (активность, инициативность, воля, любознательность и т. п.);
 - развитие внимания, памяти, восприятия, образного мышления;
 - развитие логического и пространственного воображения;
 - развитие творческих способностей и фантазии;
 - развитие мотивации к познанию и творчеству;
 - формирование положительных черт характера: трудолюбия, аккуратности, собранности, усидчивости, отзывчивости;
 - развитие мотивации к профессиональному самоопределению.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

Занятия проходят в помещении с оптимальными условиями, отвечающими требованиям СанПиН, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» г. Сатка.

Для реализации учебных занятий используется следующее оборудование и материалы:

- ноутбук;
- манипулятор типа мышь;
- конструкторы Tinkato Tinker Kit
- моноблочное интерактивное устройство;
- доска магнитно-маркерная настенная;
- флипчарт магнитно-маркерный на треноге;
- сетевой фильтр;
- маркеры, бумага писчая, шариковые ручки.
-

Информационное обеспечение:

- операционная система Windows;
- Интернет-источники;
- поддерживаемые браузеры (для работы LMS): Yandex Browser, Chrome, Chrome Mobile, Firefox, Opera;

- варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО;
- инструкции по настройке оборудования;
- учебная и техническая литература;
- методические пособия, разрабатываемые преподавателем с учётом конкретных условий;
- техническая библиотека объединения, содержащая справочный материал, учебную и техническую литературу.

Кадровое обеспечение:

Программа реализуется Побережной Л.Р., педагогом дополнительного образования с высшим образованием.

2.2 Формы аттестации обучающихся

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входной контроль: Собеседование с обучающимися.

Текущий контроль: Проходит в течение всего учебного года с целью выявления прочности полученных знаний на различных этапах прохождения материала. Результаты работы учитель определяет по активности обучающихся при ответах на вопросы викторин, при общении с обучающимися и их родителями.

Промежуточная аттестация: Проводится после изучения крупных разделов с целью выявления уровня знаний и умений обучающихся по изученным темам и откорректировать ошибки и пробелы в знаниях.

Итоговый контроль: Проводится с целью подведения итога работы за год и перспективы на будущее. По окончании учебного года проводится диагностика образовательных достижений, где определяется уровень освоения данной программы (низкий, средний, высокий). Форма проведения: защита проекта.

Проект является одним из видов самостоятельной работы, предусмотренной в ходе обучения по программе. Педагог-наставник оказывает консультационную помощь в выполнении проекта.

Индивидуальный (групповой) проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог-наставник, администрация учебной организации, приветствуется привлечение IT-профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального (группового) проекта являются (по мере убывания значимости): качество индивидуального 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.

2.3 Оценочные и методические материалы

В программу входят разнообразные оценочные материалы, в зависимости от темы занятия. (Приложение)

Организация образовательного процесса в данной программе происходит в очной форме обучения, с возможностью применения дистанционных технологий, и групповой форме.

При реализации программы используются различные методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);

- проблемный (постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися);
- репродуктивный (воспроизводство знаний и способов деятельности по аналогу);
- поисковый (самостоятельное решение проблем);
- метод проблемного изложения (постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении);
- метод проектов (технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи).

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем, мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Перечисленные выше методы обучения используются в комплексе, в зависимости от поставленных целей и задач.

Формы организации учебного занятия по программе

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;
- мастер-класс;
- практическое занятие;
- защита проектов;
- конкурс;
- викторина;
- диспут;
- круглый стол;
- «мозговой штурм»;
- воркшоп;
- квиз.

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

В данной программе применяются следующие 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;
- здоровье-сберегающая технология.

Методическое обеспечение учебного процесса включает разработку преподавателем методических пособий, вариантов демонстрационных программ и справочного материала.

Проектная деятельность

Данная форма применяется при реализации индивидуальных проектов обучающихся. Деятельность проводится в игровой и соревновательной форме, поэтому она будет интересна для достаточно широкой аудитории. Главная задача на этом этапе – сформировать устойчивый интерес у обучающихся к конструированию и программированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные качества. Упор делается на командной (групповой) форме работы. Обучающиеся разделяются на команды, группы, численностью по 2 человека.

Перед началом самостоятельной работы педагог актуализирует основы теории, демонстрирует основные методы и приемы работы, предлагает (но не навязывает) свой вариант решения задачи. Примерно пятая часть времени отводится на теоретические занятия, а остальное время – на практические. Продолжительность бесед не более 10-15 минут. На практической части занятия обучающиеся собирают модели роботов и пишут программы по заданным шаблонам. В дальнейшем они анализируют, как можно улучшить модели. При работе используются печатные материалы (схемы роботов из Базы знаний лаборатории, Интернета) из которых можно почерпнуть необходимое решение. 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.

В практической части занятий группам предлагается одинаковое задание для соревнования друг с другом. Пример такого задания – сборка робота и программирование на прохождение лабиринта. Побеждает та команда, чей робот быстрее преодолет лабиринт.

По окончании изучения программы предлагается собрать простую типовую модель по схеме и без схемы на память, запрограммировать робота по основным алгоритмам: «сумо» или «кегельринг» (движение по линии). Обучающиеся должны иметь представление об основных стадиях проекта:

- постановка четких, достижимых целей;
- планирование;
- календарное планирование;
- расчет необходимых ресурсов;
- оформление отчета о проекте.

Упор делается на развитие у обучающихся самостоятельности, способности к самообучению. Руководитель контролирует выполнение проектов согласно плану по вехам, помогает в случае затруднений, корректирует конечные цели.

В конце проекта обучающийся оформляет отчет о проделанной работе, согласно стандартам проектной деятельности. Возникает возможность участия в различных научно-практических конференциях.

2.4 Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Программирование и робототехника. Конструктор конспектов занятий педагогам дополнительного и дошкольного образования. – М. Издательство Перо, 2021. – 190 с.
2. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011 – 120 с.
3. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
4. Угринович Н. Информатика и информационные технологии. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 – 511 с.
5. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся:

1. Схемы сборки механизмов в формате PDF-файлов.
2. Схемы сборки моделей в формате PDF-файлов.

Электронные ресурсы:

1. <https://legko-shake.ru>
2. <http://karandashsamodelkin.blogspot.com> «Карандаш и Самоделкин»
3. <http://www.proghouse.ru/> ПрогХау