

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**  **1.1. Пояснительная записка ……………………………………………………**  **1.2. Цель и задачи программы …………………………………………………**  **1.3. Содержание программы ……………………………………………………**  **1.3.1. Учебно-тематический план ………………………………………….**  **1.3.2. Содержание учебно-тематического плана …………………………**  **1.4. Планируемые результаты …………………………………………………**  **РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ …………………………………………………………………………...**  **2.1. Календарный учебный график ……………………………………………**  **2.2. Условия реализации программы …………………………………………**  **2.3. Формы аттестации / контроля …………………………………………….**  **2.4. Оценочные материалы ……………………………………………………..**  **2.5. Методические материалы ………………………………………………….**  **2.6. Список литературы …………………………………………………………**  **ПРИЛОЖЕНИЯ …………………………………………………………………….** | **3**  **6**  **7**  **7**  **11**  **12**  **14**  **14**  **16**  **16**  **17**  **17**  **18**  **19** |

**РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа «Игровая робототехника и конструирование» имеет техническую направленность и реализуется в рамках мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Программа разработана в соответствии с:

* Федеральным законом от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
* Стратегией развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года (от 29.05.2015 г. № 996-р);
* Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
* [Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года"](http://docs.cntd.ru/document/557309575);
* [Распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 26.10.2018 N 484-р "О реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в Кемеровской области"](http://docs.cntd.ru/document/553154554);
* Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
* Прогнозом долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года;
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившие в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Актуальность программы

На сегодняшний день важными приоритетами политики региона в сфере образования становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение подрастающего поколения в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. В настоящее время, когда осуществляется государственный и социальный заказ на техническое творчество учащихся, перед организациями дополнительного образования нашего региона стоит задача расширения деятельности по развитию научно-технического творчества детей.

Данная программа разработана в целях сопровождения социально-экономического развития муниципалитета и в целях развития приоритетных видов деятельности региона, таких как освоение новых технологий в робототехнике.

В связи со стремительным развитием радиоэлектроники в науке, у учащихся рождается творческое устремление прикоснуться своими руками к созданию различных устройств, попробовать все  самому.  Занимаясь по программе «Игровая робототехника и конструирование», учащиеся  познают безграничные возможности   технического прогресса. Привлечение учащихся к занятиям помогает адаптироваться к новым экономическим условиям современной жизни.

Предлагаемая программа способствует увеличению интеллектуального потенциала подрастающего поколения, расширению образовательного пространства и созданию тесных связей  дополнительного образования технического направления с техникумами и ВУЗами муниципалитета и региона и будет способствовать дальнейшему социально-экономическому развитию Кузбасса.

**Направленность**

Данная программа имеет техническую направленность. Это модифицированная программа, разработанная с учётом особенностей учреждения, возраста и уровня подготовки учащихся, режима и временных параметров осуществления деятельности, нестандартности индивидуальных результатов обучения и воспитания. Предмет робототехники - это создание и применение роботов, других средств робототехники и основанных на них технических систем и комплексов различного назначения.

Программа по робототехнике - это один из способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий учащиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

**Педагогическая целесообразность**

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая модульная программа решает основную идею комплексного гармоничного развития учащихся. Основной акцент в освоение данной программы заключается в изменении подхода к обучению учащихся, а именно – внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе. На практике, через эксперимент, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры. Эти занятия дают детям представление о роботостроении и IT-технологиях, что является ориентиром в выборе будущей профессии.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность данной программы - это интеграция в другие предметы общеобразовательного цикла как с позиции накопленных знаний, умений, навыков, так и в области применения методов творческой активизации мышления.

На занятиях создаются все необходимые условия для развития творческих способностей учащихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности. Данная программа дает возможность учащимся по окончании курса обучения определиться с выбором занятий в специализированных объединениях - авиамодельном, судомодельном, радиотехническом.

**Модуль - Основы робототехники**

Модуль состоит из разделов – блоков, которые предполагают использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Предполагает конструирование и программирование простейших робототехнических устройств на основе LEGO Mindstorms Education EV3.

Модуль 1 программы направлен на создание необходимых условий для формирования базовых знаний в области робототехники. Учащиеся  изучают основы робототехники, знакомятся с деталями конструктора, постигают основы алгоритмизации, узнают много полезной и нужной информации  о том, как лучше собрать робота. Учащиеся не только изучают теоретические аспекты программы, но и заняты активной практической деятельностью: участвуют в конкурсах, проводят выставки. Создаются условия для социальной практики учащегося в его реальной жизни.

**Адресат программы**

Программа направлена на привлечение учащихся к формированию мыслительной деятельности, развитию интеллектуального потенциала.

Возраст детей, участвующих в реализации программы, от 9 до 11 лет.

В группу могут быть приняты все желающие осваивать данное направление.

Состав группы 12 человек, определяется количеством рабочих мест, сложностью заданий, нормами санитарного законодательства.

Психологическая готовность, уровень готовности учащихся к освоению дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы определяется по результатам метода наблюдений, тестирования или собеседования при наборе, в ходе обучения.

**Объем и срок освоения программы**

Программа «Игровая робототехника и конструирование» рассчитана на 1 год обучения в объеме 172 часа.

Формирование учебных групп объединения осуществляется на добровольной основе. Перевод на следующий год обучения или модуль осуществляет педагог после успешного освоения программы текущего года обучения.

Вновь прибывший учащийся поступает в соответствующий модуль в зависимости от имеющихся у него знаний, возможно поступление на базовый уровень по результатам анкетирования или тестирования.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность**

1-ый год занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Место проведения - учебный кабинет.

Сроки обучения: с 1 сентября по 15 июля.

**Форма обучения -** очная

Для осуществления образовательного процесса на занятиях используются следующие **формы занятий*:*** лекция, практическое занятие, «мозговой штурм», учебная игра, конкурс, викторина, круглый стол, презентация.

Реализация вышеперечисленных форм дополняется **методами контроля**: педагогическое наблюдение, беседы, устные опросы, тестирование, анализ результатов деятельности, коллективный анализ работ.

* 1. **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Целью** программы является развитие интереса у учащихся к техническому творчеству путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования.

Программа основана на интеграции теоретического обучения с процессом практической, исследовательской, самостоятельной деятельности учащихся и технико-технологического конструирования роботов.

В программе ставятся следующие **задачи**:

**1. Личностные:**

- воспитать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;

- повышать мотивацию учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;

- воспитать высокую культуру труда учащихся;  
- сформировать качества творческой личности с активной жизненной позицией.

**2. Метапредметные:**

- формировать социально-адаптированную творческую личность;

- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;  
- развивать внимание, оперативную помять, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);

- развивать мелкую моторику;  
- ориентировать учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники.

**3. Предметные (образовательные):**

* + дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
  + научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;

**-** формировать умение работать по предложенным инструкциям;

- ознакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms Education EV3

- формировать умения и навыки конструирования и проектирования;

- формировать первичный опыт при решении конструкторских задач по механике;

-познакомить с основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Mindstorms Education EV3

**1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ**

**1.3.1 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

# «Игровая робототехника и конструирование»

# МОДУЛЬ 1 «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

# 1 год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Тема** | | **Теория** | | **Практика** | | **Всего**  **часов** | **Формы контроля** |
|  |
|  | **Вводное занятие. Основы работы с LEGO MINDSTORMS EV3.** | | **2** | | **-** | | **2** | Опрос |
| **Блок 1** | | | | | | | | |
| **1.** | **Название деталей и способы их крепления.** | | **5** | | **9** | | **14** |  |
| 1.1 | **Первичный инструктаж**.  Постройка фантастического животного для теста перекрёстной сборки. | | 2 | | - | | 2 | Практическое задание. Турнир. Опрос. |
| 1.2-1.3 | Балки и модульная размерность всех деталей. | | 1 | | 3 | | 4 | Практическое задание, опрос. |
| 1.4-1.5 | Подвижное и не подвижное крепление деталей. | | 1 | | 3 | | 4 | Практическое задание, опрос. |
| 1.6-1.7 | Консольное и многоопорное присоединение деталей. | | 1 | | 3 | | 4 | Практическое задание, опрос. |
|  | **Простейшая механика**. | | 6 | | 18 | | **24** |  |
| 1.8-1.9 | Виды зацепления зубчатых колёс (прямозубое, косозубое, червячное, кулачковое, планетарное). | | 1 | | 3 | | 4 | Практическое задание, опрос. |
| 1.10-1.11 | Механическая передача (зубчатая, ремённая, магнитная). | | 1 | | 3 | | 4 | Практическое задание, опрос. |
| 1.12-1.15 | Расчёт передаточного отношения. | | 2 | | 6 | | 8 | Практическое задание, опрос. |
| 1.16 | Редуктор и его назначение. | | 1 | | 1 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| 1.17 | Мультипликатор и его назначение. | | 1 | | 1 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| 1.18 | Многоступенчатая механическая передача. | | - | | 2 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| 1.19 | Паразитная передача. | | - | | 2 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| **Блок 2** | | | | | | | | |
| **2** | **Сборка механических конструкций.** | | **1** | | **27** | | **28** |  |
| 2.1 | Сборка волчка по инструкции. | | 1 | | 1 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| 2.2-2.3 | Сборка 2-ух ступенчатого волчка собственной конструкции. | | - | | 4 | | 4 | Практическое задание. Турнир. Опрос |
| 2.4 | Сборка инерционной машинки по инструкции. | | - | | 2 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| 2.5- 2.6 | Сборка инерционной машинки собственной конструкции. | | - | | 4 | | 4 | Практическое задание. Турнир. Опрос |
| 2.7 | Сборка ветряка по инструкции. | | - | | 2 | | 2 | Практическое задание, опрос. |
| 2.8-2.9 | Сборка ветряка собственной конструкции. Блицтурнир. | | - | | 4 | | 4 | Практическое задание. Турнир. Опрос |
| 2.10 | Сборка моноприводной тележки на одном моторе и генераторе. | | - | | 2 | | 2 | Практическое задание. Турнир. Опрос |
| 2.11 | Сборка полноприводной тележки на ремённой передаче и одном моторе. | | - | | 2 | | 2 | Практическое задание. Турнир. Опрос |
| 2.12-2.13 | Сборка полноприводной тележки на шестерёнчатой передаче и одном моторе. | | - | | 4 | | 4 | Практическое задание. Турнир. Опрос |
| 2.14 | **Промежуточная аттестация по итогам 1 полугодия** | | - | | **2** | | **2** |  |
|  | **Итого за 1 полугодие** | |  | |  | | **68** |  |
| **Блок 3** | | | | | | | | |
| **3** | **Шагоходы.** | **10** | | **30** | | **40** | |  |
| 3.1-3.3 | Возвратно поступательное движение. Инверсия. | 2 | | 4 | | 6 | | Практическое задание |
| 3.4-3.6 | Кривошипно-шатунный механизм. Сборка по инструкции. | 2 | | 4 | | 6 | | Практическое задание |
| 3.7-3.8 | Кривошипно-шатунный механизм. Сборка собственной конструкции. Блицтурнир. | 2 | | 2 | | 4 | | Практическое задание |
| 3.9-3.10 | Кривошипно-шатунный механизм. Сборка 2-ух ступенчатой конструкции. | 2 | | 2 | | 4 | | Практическое задание |
| 3.11 | Эксперимент с маятником Капицы. | - | | 2 | | 2 | | Практическое задание |
| 3.12 | Сборка учебного шагохода по инструкции. | - | | 2 | | 2 | | Практическое задание |
| 3.13 | Работа над ошибками. | - | | 2 | | 2 | | Практическое задание |
| 3.14-3.15 | Сборка шагохода собственной конструкции. | - | | 4 | | 4 | | Практическое задание |
| 3.16-3.17 | Сборка шагохода с заданной скоростью движения. | 2 | | 2 | | 4 | | Практическое задание |
| 3.18 | Турнир шагоходов. | - | | 2 | | 2 | | Практическое задание |
| 3.19-3.20 | Самостоятельная творческая работа учащихся | - | | 4 | | 4 | | Практическое задание |
| **Блок 4** | | | | | | | | |
| **4** | **Знакомство с системным блоком, датчиками, программным обеспечением** |  | |  | | **40** | |  |
| 4.1 | Блок и его функциональные порты и кнопки. Интерфейс контроллера. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером. |
| 4.2 | Функционал программного кода. Движение вперёд-назад обороты.  Загрузка программ**.** | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.3 | Управление двумя моторами. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.4 | Езда по квадрату. Парковка. | 1 | | 1 | | 2 | | Практическое задание |
| 4.5 | Использование датчика касания. Принцип работы. Обнаружения касания, программирование. | - | | 2 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.6 | Создание  цикличных программ | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером Практическое задание. |
| 4.7 | Использование датчика цвета. Принцип работы. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.8 | Программирование с обнаружением цвета. | 1 | | 1 | | 2 | | Практическое задание |
| 4.9 | Использование датчика отраженного света. Принцип работы. | - | | 2 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.10 | Программирование с обнаружением отражённого света. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером .Практическое задание. |
| 4.11 | Движение по линии. | 1 | | 1 | | 2 | | Практическое задание |
| 4.12 | Использование датчика расстояния. Принцип работы. |  | | 2 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.13 | Программирование с обнаружением препятствий. | 1 | | 1 | | 2 | | Практическое задание |
| 4.14 | Знакомство с гироскопическим  датчиком. Принцип работы. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером |
| 4.15 | Программирование с учётом положения робота в пространстве. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером. Практическое занятие. |
| 4.16 | Программирование кегельринга. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером. Практическое занятие. |
| 4.17 | Использование 3-го мотора для создания многозадачности. | 1 | | 1 | | 2 | | Работа с контроллером. Практическое занятие. |
| 4.18 | Сборка робота – захвата по инструкции. | - | | 2 | | 2 | | Практическое занятие. |
| 4.19 | Сборка робота – подъёмника по инструкции. | - | | 2 | | 2 | | Практическое занятие. |
| 4.20 | **Итоговая аттестация по результатам освоения программы** | - | | 2 | | 2 | |  |
| **Блок 5** | | | | | | | | |
|  | **Конкурс конструкторских идей** | **4** | | **20** | | **24** | |  |
| 5.1 | Создание многоступенчатых программ. | 2 | | 4 | | 6 | | Работа с контроллером. Практическое занятие. |
| 5.2 | Программирование робота собственной конструкции с использованием 3-го мотора. | 2 | | 6 | | 8 | | Работа с контроллером. Практическое занятие. |
| 5.3 | Самостоятельная творческая работа учащихся |  | | 10 | | 10 | | Работа с контроллером. Практическое занятие. |
|  | **Всего** |  | |  | | **172** | |  |

# 1.3.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

# МОДУЛЬ 1 «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

**Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ (2 ч)**

Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы творческого объединения, знакомство воспитанников с направленностью работы объединения. Мотивация детей к творческой деятельности.

**Блок 1. Название деталей и способы их крепления. (14 ч)**

***Теория*:** изучение деталей конструктора их размерности и назначения. Устройство и характеристика передаточных механизмов на основе ременных, червячных и зубчатых передач. Расчет передаточного отношения.

***Практическая работа:***

Использование различных способов крепления (подвижное ,неподвижное) и присоединения(консольное и многоопорное) деталей. Конструирование и моделирование редукторов и мультипликаторов с заданным передаточным отношением.

Самостоятельная творческая работа по сборке редуктора с заданным передаточным отношением.

**Блок 2. Сборка простейших механических конструкций по инструкции. (28ч)**

***Теория*:** разбор подробных инструкций по сборке механизмов и изучения их назначения ,а так же принципа их работы.

***Практическая работа:*** Конструирование механизмов по инструкции. Изучение. Разборка. Сборка без инструкции.

**Промежуточная аттестация учащихся по итогам 1 полугодия. Практическое задание.**

**Блок 3. Шагоходы (40 ч)**

***Теория*:** Преобразование энергии вращения в возвратно поступательное движение в конструкции механизмов. знакомство с кривошипно- шатунным механизмом. Его устройство и назначение.

***Практическая работа:***

Сборка механизмов с использованием кривошипно-шатунного механизма по инструкции. Изучение. Разборка. Сборка без инструкции . Самостоятельная творческая работа по сборке «рабочего шагохода».

**Блок 4. Знакомство с системным блоком, датчиками, программным обеспечением (40ч)**

***Теория*: Изучение интерфейса электронных устройств на основе системного блока MINDSTORMS EV3.** Назначение команд и порядок их использования. Назначение электронных датчиков и использование их числовых значений.

***Практическая работа***: Сборка и программирование управляемой тележки под разные типы задач с использованием соответствующих датчиков. Самостоятельная творческая работа по сборке и программированию своего первого робота.

**Итоговая аттестация учащихся по результатам освоения программы.**

**Практическое задание.**

**Блок 6. «Конкурс конструкторских идей» (24 ч)**

***Теория:***  Программирование роботов собственной конструкции.

***Практическая работа:***

Защита проектов.

**1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**По окончанию обучения учащиеся**

**будут знать:**

-теоретические основы создания робототехнических устройств;

- технологические навыки конструирования и моделирования;

- теоретические основы строения и устройства простых механизмов;

- теоретические основы программирования LEGO Mindstorms Education EV3;

- теоретические навыки алгоритмов управления;

-правила безопасной работы с материалом и инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств;

-элементную базу, при помощи которой собирается устройство;

-порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;

**будут уметь:**

-проводить сборку робототехнических средств с применением конструкторов по инструкциям LEGO Mindstorms Education EV3;

- уметь моделировать и конструировать простейших роботов;

- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов;

- создавать цикличные программы;

- программировать с обнаружением препятствий;

-работать в коллективе;

-работать, соблюдая правила техники безопасности при работе с инструментом и электрическими приборами;

- собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел.

***В результате обучения по программе учащиеся приобретут такие личностные качества как:***

- чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;

- умение поставить цель и организовать ее достижение;

- высокая культура труда учащихся;  
- творческая личность активной жизненной позицией.

***В результате обучения по программе у учащихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:***

- социально-адаптированная творческая личность;

- элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;

- внимание, оперативная помять, воображение, мышление (логическое, комбинаторное, творческое);

- развитие мелкой моторики;

- ориентирование учащихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере робототехники.

**РАЗДЕЛ 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программе определяется календарным учебном графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020г. № 28, вступившим в силу 01.01.2021 г. «Об утверждении СанПиН 2.4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Год обучения | Возраст учащихся (лет) | Продолжительность  занятий  (ак. час) | Периодичность занятий | Часов по модулю в год |
| 1 | 1 год обучения  Модуль I  «Основы робототехники» | 9-11 | 2 | 2 | 172 |

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы

«Игровая робототехника и конструирование»

2022-2023 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год обучения | сентябрь | | | | | октябрь | | | | ноябрь | | | | декабрь | | | | | | январь | | | | февраль | | | | март | | | | | | апрель | | | | | май | | | | | июнь | | | | | июль | | | | | август | | | | Всего недель/часов | Всего часов по программе | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | 32 | 33 | 34 | 35 | | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |  |  |
| **1 год** | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 4 | 4 | 4 | 4 | | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | 4 |  |  |  |  |  |  |  | **43/**  **172** | **172** |

Условные обозначения:

- промежуточная аттестация за 1 полугодие

- каникулярный периодзан

ятия в летнем оздоровительном

- ведение занятий по расписанию

**-** праздничные дни

**-** итоговая аттестация по результатам освоения программы

**2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

1. **Материально-техническое обеспечение программы**

Программа реализуется в помещении МБУ ДО СЮТ.

Место проведения занятий: учебный кабинет. В процессе занятий используется необходимые инструменты, наглядный и раздаточный материал.

Завершенные работы учащихся и инструменты хранятся в учебном кабинете в отдельных шкафах.

**Перечень наглядных пособий, инструментов и материалов**

Цифровое оборудование: ноутбук, 3D – принтер.

1. Конструкторы LEGO Mindstorms EV3 с программным обеспечением к нему.
2. [Ресурсный набор LEGO Mindstorms EV3 45560](https://robotbaza.ru/product/resursnyy-nabor-lego-mindstorms-ev3-45560)
3. [Набор «Технология и основы механики» Lego Education 9686](https://robotbaza.ru/product/nabor-lego-tehnologiya-i-osnovy-mehaniki-9686)
4. Комплект полей для соревнования роботов LEGO
5. Принтер струйный Epson L 1110
6. **Информационное обеспечение программы**

Для реализации программы используются следующие методические материалы:

- учебно - тематический план;

- учебные пособия по технологии изготовления моделей;

- методические рекомендации по выполнению творческих работ;

- плакаты с чертежами, схемами и эскизами;

- методическая литература для педагога и учащихся.

**3. Кадровое обеспечение**

Согласно Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» по данной программе может работать педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим обозначениям таблицы пункта 2 Профессионального стандарта (Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт), а именно: педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса.

**2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ / КОНТРОЛЯ**

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей модульной программы предусматривают проведение открытых занятий, конкурсов, соревнований. Всё это способствует решению поставленных задач. Развивая познавательный интерес учащихся, воспитывается культура детей, волевые и нравственные качества.

Диагностика – проводится для выявления у учащихся имеющихся знаний, умений, навыков в форме беседы, анкетирования.

Текущий контроль проводится в течение учебного года в различных формах: участие в конкурсах, выставках, городских мероприятиях.

Промежуточная аттестация проводится по итогам 1 полугодия. Форма проведения промежуточной аттестации: тестирование, творческая работа, творческое задание.

Промежуточная аттестация учащихся проводится по результатам освоения программы в конце учебного года в форме творческой работы, соревнований, защиты проекта.

Общим итогом реализации программы является формирование предметных, метапредметных и личностных компетенций учащихся.

**2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

При определении уровня освоения учащимися программы «Игровая робототехника и конструирование» используется промежуточная аттестация по итогам 1-го полугодия, а также по итогам освоения программы за учебный год.

Уровень освоения 1-ого модуля программы за 1-е полугодие оценивается 8-ми бальной системой оценки: - Минимальный уровень 3 балла,- средний уровень- 4-6 баллов, максимальный уровень – 7-8 баллов.

Уровень освоения программы за 1 год обучения оценивается 10-ти бальной системой оценки: - Минимальный уровень - 3 балла, средний уровень – от 4 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 10 баллов.

Задания промежуточной аттестации и аттестации по итогам освоения программы в Приложении А.

**2.5 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Уровень деятельности учащихся:**

объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию

репродуктивный – дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности

проектный – участие детей в поиске решения поставленной задачи совместно с педагогом

исследовательский – самостоятельная творческая работа

**Форма организации учащихся на занятии:**

- фронтально-индивидуальная;

- групповая;

- работа по подгруппам.

**Виды занятий:**

- практическая работа;

- самостоятельная работа;

- конкурс;

- творческий проект;

- соревнования, демонстрация моделей;

- работа с литературой, чертежами, схемами;

Результативность освоения конкретных тем: отслеживается с помощью текущего контроля: опрос, тестирование, викторина и т.п. Развитие личностных качеств учащихся определяется методом постоянного наблюдения, а их коррекция проводиться с помощью индивидуальных бесед, конкретных заданий и других мероприятии.

В результате освоения данной дополнительной общеразвивающей программы учащиеся формируют целый комплекс качеств творческой личности:

- умственная активность;

- стремление добывать знания и формировать умения для выполнения практической работы;

- самостоятельность в решении поставленной задачи;

- трудолюбие;

- изобретательность.

* 1. **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная литература:**

**- для педагога:**

1. С.А.Филиппов, Робототехника для детей и родителей. [Текст]: СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», [Текст]: «Основы робототехники на базе конструктора LegoEV3», подборка статей за 2010 г.
3. Перворобот Lego Education.Электронные данные. Legogroup[Текст]:2009.-1эл.опт.диск (CDROM).
4. Рыкова Е.А.LEGO- лаборатория. [Текст]: Учебно-методическое пособие.Спб,2001,-59с.
5. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS®[Текст]: Издание второе, исправленное и дополненное / © CarnegieMellonRoboticsAcademy, 2009-2012/ © Перевод: А. Федулеев, 2012

**- для учащихся**

1. Энциклопедический словарь юного техника. [Текст]:– М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
2. Витезслав Гоушка «Дайте мне точку опоры…», - «Альбатрос», [Текст]: Изд-во литературы для детей  и юношества, Прага, 1971. – 191 с.

**Интернет – ресурсы:**

1. Кружок робототехники, [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/-lego>

2.В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]// [http://lego.rkc74.ru/index. php/2009-04-03-08-35-17](http://lego.rkc74.ru/index.%20php/2009-04-03-08-35-17), Пермь, 2011 г.

3.«Хронология робототехники» - [электронный ресурс]/ /[http:/ /www. myrobot. ru /articles/histphp](http://www.myrobot.ru/articles/hist.php)

4.«Занимательная робототехника» -[электронный ресурс]//[http://edurobots.ru](http://edurobots.ru/)

5.«Программа робототехника» -[электронный ресурс]//[http://www.russianrobotics.ru](http://www.russianrobotics.ru/)

6.«First Tech Challenge» - [электронныйресурс]// http://www.usfirst. org/ roboticsprograms/ ftc

7.Официальныйсайт Tetrix -[http://www.tetrixrobotics.com](http://www.tetrixrobotics.com/)

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Промежуточная аттестация учащихся по итогам 1 полугодия**

**Задание №1.**

**Цель:**Собрать вентилятор на мультипликаторе.

**Оборудование:** 1 конструктор.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценивания работы | Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Написание алгоритма | 3 |
| 2 | Работоспособность программы | 4 |
| 3 | Творческий подход  - оригинальность конструкции робота | 3 |
|  | Итого: | 10 |

При определении уровня освоения учащимися программы «Игровая робототехника и конструирование +» 1 года обучения используется 10-ти балльная система оценки освоения программы: - минимальный уровень – 3 балла, - средний уровень – от 4 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 10 баллов.

**ПРОТОКОЛ**

проведения творческой работы по итогам 1 полугодия

Место проведения: учебный кабинет

Название работы: «Сборка вентилятора на мультипликаторе»

Группа №\_\_\_ дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество учащихся в группе\_\_\_\_\_\_\_\_ чел.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф. И. учащегося | Критерии оценки | | | | |
| ТБ | Написание алгоритма | Работоспособность программы | Творческий подход  - оригинальность конструкции робота | Всего  баллов |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |

Педагог д/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**результатов аттестации учащихся МБУ ДО СЮТ**

**20\_\_-20\_\_ учебный год**

Вид аттестации: промежуточная

по дополнительной общеразвивающей модульной программе «Игровая робототехника и конструирование +»

№ группы №\_\_

Год обучения первый

Количество учащихся \_\_\_ чел.

Форма проведения творческая работа

ФИО педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия и имя учащегося | Баллы | Аттестован/  неаттестован |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Средний балл |  |  |

Всего аттестовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учащихся

% освоения дополнительной общеразвивающей модульной программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата занесения в протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Итоговая аттестация по результатам освоения программы**

**Задание №1.**

**Модель:** Робот исследователь

**Цель:** Собрать робота исследователя.

**Оборудование:** 1 конструктор, компьютер, программа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Критерии оценивания работы | Максимальное кол-во баллов |
| 1 | Написание алгоритма | 3 |
| 2 | Работоспособность программы | 4 |
| 3 | Творческий подход  - оригинальность конструкции робота | 3 |
|  | Итого: | 10 |

При определении уровня освоения учащимися программы «Игровая робототехника и конструирование +» 1 года обучения используется 10-ти балльная система оценки освоения программы: - минимальный уровень – 3 балла, - средний уровень – от 4 до 8 баллов, - максимальный уровень – от 9 до 10 баллов.

**ПРОТОКОЛ**

проведения творческой работы по результатам освоения программы

Место проведения: учебный кабинет

Название работы: «Робот исследователь – написание программы на системном блоке»

Группа №\_\_\_ дата проведения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество учащихся в группе\_\_\_\_\_\_\_\_ чел.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф. И. учащегося | Критерии оценки | | | | |
| ТБ | Написание алгоритма | Работоспособность программы | Творческий подход  - оригинальность конструкции робота | Всего  баллов |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |

Педагог д/о \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ПРОТОКОЛ**

**результатов аттестации учащихся МБУ ДО СЮТ**

**20\_\_-20\_\_ учебный год**

Вид аттестации: итоговая

по дополнительной общеразвивающей модульной программе «Игровая робототехника и конструирование»

№ группы №\_\_

Год обучения первый

Количество учащихся \_\_\_ чел.

Форма проведения творческая работа

ФИО педагога \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ФИО членов комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Фамилия и имя учащегося | Баллы | Аттестован/  неаттестован |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | Средний балл |  |  |

Всего аттестовано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ учащихся

% освоения дополнительной общеразвивающей модульной программы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проведения аттестации\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата занесения в протокол \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Педагог:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Члены комиссии: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_