

**Содержание**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I. | Комплекс основных характеристикпрограммы | 3 |
| 1.1 | Пояснительная записка | 3 |
| 1.1.1 | Направленность программы | 3 |
| 1.1.2 | Уровень освоения программы | 4 |
| 1.1.3 | Актуальность программы | 4 |
| 1.1.4 | Отличительные особенности программы от существующих | 4 |
| 1.1.5 | Адресат программы | 5 |
| 1.1.6 | Объем и сроки освоения программы | 5 |
| 1.1.7 | Формы организации образовательного процесса | 5 |
| 1.1.8 | Режим занятий | 6 |
| 1.2. | Цель и задачи программы | 6 |
| 1.3.  | Содержание программы | 6 |
| 1.3.1. | Учебный план  | 6 |
| 1.3.2. | Содержание учебного плана | 8 |
| 1.4. | Планируемые результаты ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ | 21 |
| П. | Комплекс Организационно-педагогических условий  | 22 |
| 2.1 | Календарный учебный график | 22 |
| 2.2. | Условия реализации программы | 22 |
| 2.2.1. | Условия набора в творческое объединение | 22 |
| 2.2.2. | Условия формирования групп | 22 |
| 2.2.3. | Количество детей в группах | 22 |
| 2.2.4. | Кадровое обеспечение | 22 |
| 2.2.5. | Материально-техническое обеспечение  | 23 |
| 2.3.  | Формы аттестации/контроля | 24 |
| 2.4. | Оценочные и методические материалы | 26 |
| 2.5.  | Методическое обеспечение | 28 |
| 2.6 | воспитательный компонент | 29 |
|   | Литература и электронные ресурсы | 29 |
|  | Приложения*Приложение 1*. Характеристика возрастных особенностей обучающихся  | 30 |
|  | *Приложение 2*. Методические материалы |  |

1. **Комплекс основных характеристик программы**

## 1.1 Пояснительная записка

### 1.1.1 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Первые механизмы» имеет техническую направленность.

Она ориентирована на:

• формирование и развитие творческих способностей учащихся;

• выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;

• профессиональную ориентацию учащихся;

• создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, укрепление здоровья, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся;

• социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;

• формирование общей культуры учащихся;

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

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Первые механизмы» будет проходить по модулям, каждый модуль соответствует одному году обучения.

 Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

* Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.)редакция от 04.08.2023 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023);
* Национальным проектом «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10);
* Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» Национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 03.09.2018 г. протокол № 10).
* Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р);
* Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
* Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (от 03.09.2019 г. № 467);
* Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении [Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам](https://docs.cntd.ru/document/351746582#6560IO)**»** (от 27.07.2022 г. № 629);
* Постановлением Правительства Оренбургской области «О реализации мероприятий по внедрению целевой модели развития системы дополнительного образования детей Оренбургской области» (от 04.07.2019 г. № 485 - пп);
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (от 28.09.2020 г. № 28);
* Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (от 28.01.2021 г. № 2) (разд.VI.) «Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);
* Письмом Министерства просвещения России от 31.01.2022 г. № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);
* Рабочей концепции одаренности. Министерство образования РФ, Федеральная целевая программа «Одаренные дети», 2003 г.;

Уставом Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества Новоорского района» № 563-П от 17.05.2016 года.

**Характеристика проектов, в соответствии с направлением деятельности:**

Федеральный проект «Успех каждого ребенка» направлен на создание и работу системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов детей и молодежи. В рамках проекта ведется работа по обеспечению равного доступа детей к актуальным и востребованным программам дополнительного образования, выявлению талантов каждого ребенка и ранней профориентации учащихся.

* + 1. **Уровень освоения программы**

Программа соответствует базовому уровню.

* + 1. **Актуальность программы**

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. То есть созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

* + 1. **Отличительные особенности программы от существующих**

В основу Программы положена типовая программа «Начальное техническое моделирование с младшими школьниками», рекомендованная Министерством Образования РФ 1995г. Программа также основана на извлечениях из действующих образовательных программ для учреждений дополнительного образования детей: программа по начальному техническому моделированию «Чудеса в мастерской» (Жадобина И.В. г. Оренбург) и дополнена собственным педагогическим опытом разработчика.

В отличие от вышеназванной программы Программа «Первые механизмы» является начальной ступенью технического творчества и синтезирует два направления – начальное техническое моделирование и конструирование, робототехника.

Формирование инженерного подхода к решению практических задач по изготовления роботизированных систем с использованием платы Arduino
UNO.

Освоение программы предполагает прохождение стартового и базового уровня по годам обучения. Программа имеет инвариантную и вариативную части.

Инвариантная часть Программы (для постоянного состава) реализуется на базе МБУ ДО «ЦДТ Новоорского района», вариативная часть (для переменного состава) реализуется в детском лагере дневного пребывания «Ровесник».

Занятия по Программе формируют элементы технологической и проектной культуры. Обучающиеся работают над созданием простых плоских и объемных моделей, конструируют и моделируют различные модели и конструкции с элементами электрификации и движения, конструируют и программируют Lego –роботов.

* + 1. **Адресат**

Программа адресована учащимся 6-12 лет и учитывает возрастные психологические особенности учащихся. (*Приложение 1.)*

Наполняемость в группах:

1. год обучения - 6 человек, возраст 6-7 лет;
2. год обучения – 6 человек, возраст 8-9 лет
3. год обучения – 5 человек, возраст 9-10 лет.
4. год обучения – 6 человек, возраст 11-12 лет.

**1.1.6 Объем и сроки освоения программы**

Объем инвариантной части Программы (для постоянного состава) – 576 часов.

Объем вариативной части Программы (для переменного состава) – 12 часов с 1 июня по 21 июня (работа в лагере дневного пребывания на базе МБУ ДО «ЦДТ Новоорского района»).

Программа рассчитана на 3 года обучения и реализуется в объеме

1 год обучения – 144 часа;

1. год обучения – 144 часа;
2. год обучения – 144 часа;
3. год обучения – 144 часа.
	* 1. **Формы организации образовательного процесса**

Формы обучения: очная.

Форма организации образовательного процесса – групповые занятия.

Формы организации занятий: беседы, лекции, практические, комбинированные занятия

* + 1. **Режим занятий**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут.

Еженедельная нагрузка на одного ребенка составляет 4 часа.

**1.2.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**Цель Программы**: формирование навыков конструирования учащегося посредством изучения робототехники и информационных технологий.

**Задачи:**

Воспитывающие:

- воспитание культуры общения;

Развивающие:

- развивать умение постановки технической задачи, собирать и изучать нужную информацию, находить конкретное решение задачи и материально осуществлять свой творческий замысел;

- развитие интеллектуальных обучающихся;

- развитие творческих способностей;

Обучающие:

- формирование технических навыков;

- формирование индивидуальной культуры каждого обучающегося.

- формирование первичных представлений о конструкциях, простейших

основах механики и робототехники;

- познакомится с понятием электрическая цепь, основными законами электричества, принципами работы и назначением электрических элементов и датчиков, основы программирования на языке С++.

**1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**1.3.1. Учебный план**

**Учебный план дополнительной общеразвивающей программы**

**«Первые механизмы»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название модуля | Название раздела | Всего часов | Теория | Практика | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
| Начальное техническое моделирование(1 год обучения) | Первоначальные графические знания и умения | 20 | 5 | 15 | Беседа, опрос |
| Модели техники оригами | 32 | 8 | 24 | Беседа, опрос |
| «Модели транспортной техники из плоских деталей» | 64 | 18 | 46 | Беседа, наблюдение |
| Конструирование на базе конструктора «Лего - построй свою историю» | 16 | 4 | 12 | Творческая работа |
| «Выставочная деятельность» (изготовление коллективно-творческих работ, проектов) | 4 | 2 | 2 | Творческая работа |
| «Мероприятия воспитательно- познавательного характера» | 6 | 3 | 3 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| **ИТОГО** | **144** | **42** | **102** |  |
| Техническое моделирование(2 год обучения) | «Бумажная пластика» | 8 | 4 | 4 | Беседа, наблюдение |
| «Модели транспортной техники из плоских и объемных деталей» | 32 | 8 | 24 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Основы конструирования из наборов конструктора  | 44 | 5 | 39 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Архитектура и строительство. Макеты зданий и построек | 16 | 2 | 14 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| «Движущиеся модели» | 24 | 6 | 18 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| «Электрофицированные модели» | 12 | 3 | 9 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Итоговое занятие | 2 | 1 | 1 |  |
| Мероприятия воспитательно-познавательного характера | 4 | 2 | 2 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Выставочная деятельность | 18 | 3 | 15 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| **ИТОГО:** | **144** | **31** | **113** |  |
| Робототехника (3 год обучения) | Вводное занятие | **2** | **2** |  | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Среда конструирования | **32** | **12** | **18** |
| Среда программирования | **60** | **10** | **50** | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Проектная деятельность | **48** | **13** | **35** | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Итоговое занятие | **2** |  | **2** |  |
| ИТОГО: | **144** | **39** | **105** |  |
| Электроник (4 год обучения) | Вводное занятие | 2 | 2 |  |  |
| «Знакомство с Arduino» | 28 | 14 | 14 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Мини-проекты с Arduino | 60 | 12 | 48 | Оценивание практической деятельности учащихся |
| Элементы умного дома | 40 | 16 | 24 |  |
| Проектная деятельность | 14 | 2 | 12 |  |
| **ИТОГО:** | **144** | **59** | **85** |  |
|  | **ВСЕГО:** | **576** | **171** | **405** |  |

**1.3.2. Содержание учебного плана**

**Модуль «Начальное техническое моделирование» (144 часа)**

**Раздел 1. Первоначальные графические знания и умения. (20ч.)**

Вводное занятие (2 часа)

*Теория (1 час):* знакомство с целями и задачами модуля «Начальное техническое моделирование». Порядок и содержание работы творческого объединения. Правила техники безопасности. Анализ выставки работ учащихся прошлых лет. Входная диагностика.

*Практика (1 час):*работа из бросового материала.

Тема 1.1 Знакомство с материалами, инструментами. Геометрические понятия. Рабочие операции: разметка.

Теория (1час) Открытия великих ученых. Понятие - техника, технические модели,макеты, объекты, конструкции. Чертежные инструменты и графические понятия (линии чертежа, набросок, рисунок, эскиз – показывает предмет с нескольких сторон и выполняется по тем же графическим правилам, чертеж, силуэт, контур).

Практика (2 часа) Составление геометрических фигур из различных составляющих.
Разметка с использованием линий чертежа и выполнение простейших разверток бумажных моделей

Тема 1.2 Геометрическая мозаика. Мой город.

Теория (1 час.) Расширение понятий об геометрических фигурах, осевой симметрии, симметричных фигурах и плоских деталях

Практика (2 часа) Геометрическая мозаика - работа над картиной «Мой город» - плоскостное изображение архитектуры.

Тема 1.3 Простейшие летательные аппараты

Теория (3часа.) Алгоритм построения простейшего
чертежа модели.

Практика ( 9 часов) «Простейший летательный аппарат», «Планер -Журавлик». Работа по шаблонам и трафаретам.

**Раздел 2. Модели техники оригами**

Тема 2.1 Оригами. История возникновения искусства

Теория (1 час) Достижения современной науки и техники. История развития оригами. Основные понятия и приемы складывания. Условные обозначения в схемах.

Практика (3 часа) Демонстрация образца модели. Изготовление моделей в технике оригами по алгоритму, по образцам, рисункам, схемам, замыслу, складывание моделей оригами за педагогом

Тема 2.2 Главные правила юных оригамистов.
Основные условные обозначения в схемах

Теория (1 ч. ) Главные правила юных оригамистов.

Практика (3 ч.) Демонстрация образца модели. Изготовление моделей в технике оригами по алгоритму, по образцам, рисункам, схемам, замыслу, складывание моделей оригами за педагогом

Тема 2.3 Знакомство с базовыми формами оригами-
«треугольник, воздушный змей, дверь»

Теория(1ч) Базовые формы оригами: треугольник, воздушный змей, дверь и др.

Практика (3ч.) Изготовление моделей в технике
оригами по алгоритму, по образцам, рисункам, схемам, замыслу, складывание моделей оригами за педагогом.

Тема 2.4 Модели в технике оригами

Теория (1час.) Алгоритм изготовления технических моделей в
технике оригами.

Практика (3 часа) складывание моделей оригами на слух – «Модели транспортной техники».

Тема 2.5 Фантазии юных оригамистов.

Теория (1час) Алгоритм изготовления технических моделей в
технике оригами.

Практика (3 часа) Сюжетно-тематические композиции в тематике.

Тема 2.6 Техническая композиция «Полет к звездам».

Теория (1час) Алгоритм изготовления технических моделей в
технике оригами.

Практика (3 часа) Сюжетно-тематические композиции в тематике.

**Раздел 3. Модели транспортной техники из плоских деталей (64 часа)**

Тема 3.1 Сухопутные модели.

Теория (4 часа) История появления и развития автомобильного транспорта. Технические сведения о видах наземного транспорта: принцип действия, назначение в социуме. Роль наземного транспорта в жизни человека и техническом прогрессе. Сопоставление формы окружающих предметов и их частей, а также частей моделей и других технических объектов с геометрическими фигурами и телами. Конструктивные особенности автомобилей. Основные части машин. Графическая
информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической
документации). Выполнение конструкторско-технологической документации
(набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм
изготовления моделей из плоских деталей. Демонстрация схем и образцов по
теме.

Практика (12 часов) Изготовление моделей из плоских деталей с использованием бумаги, картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу: Легковой автомобиль «Мерседес-Бенц-2», «Грузовой автомобиль», «Спортивный автомобиль - *гоночка*», «Автомодели по выбору».

Тема 3.2 Плавающие модели

Теория (3 часа) История появления и развития водного транспорта. Морской и речной транспорт. Военные и гражданские суда. Роль военно-морского флота России, имена героев. Конструктивные особенности плавающих моделей. Основные части, техническая характеристика деталей плавающих моделей. Выполнение конструкторско-технологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм изготовления силуэтных, контурных моделей.

Практика (9 часов) Создание моделей из плоских деталей. Изготовление контурных моделей из пенопласта, бумаги, картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу: «Лодка», «Плот», «Парусник».

Тема 3.3. Летающие модели

 Теория (4 часа) История развития воздушного флота России. Гражданская и военная авиация. Военные и гражданские самолёты. Лётчики-герои России.

Конструктивные особенности самолётов, вертолетов, планеров, основные части и техническое описание деталей летающих моделей. Выполнение конструкторскотехнологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм изготовления летающих моделей из плоских деталей.

Практика (12 часов) Демонстрация образца моделей, обсуждение. Заготовка деталей моделей по образцу, шаблону, алгоритму, схеме. Изготовление моделей «Самолет-Анохина», «Бумеранг», «Вертолет», «Летающие модели из плоских деталей по замыслу». Соревнование, запуск моделей.

Тема 3.4 Космические модели

Теория (7 часов) История развития космонавтики. Космический транспорт, конструкция космических летательных аппаратов. Основные части: корпус, головная часть, стабилизаторы, хвостовая часть. Техническая характеристика деталей.

Выполнение конструкторско - технологической документации (набросок, технический рисунок, чертеж, эскиз, описание). Алгоритм действий по созданию космических силуэтных, контурных, объемных моделей.

Практика (13 часов) Демонстрация образца моделей. Изготовление моделей по алгоритму (с обсуждением) из картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу: «Ракета», «Летающая тарелка», «Космические модели по замыслу («*робот»* и др.)».

**Раздел 4. Конструирование на базе конструктора «Лего-построй свою историю) ( 16 часов)**

Теория: Основы лего-конструирования, работа с деталями конструктора. Знакомство с конструктором «Лего –построй свою историю», с программным обеспечением Lego Story Visualizer.

Практика: Конструирование по шаблону, конструирование по замыслу. Выполнение творческого проекта «ЛЕГО-мир».

**Раздел 5. Выставочная деятельность**

«Изготовление коллективно-творческих работ, проектов»
Теория: Выбор темы проекта, технологий при изготовлении. Подготовка и
разработка проектного задания. Разработка собственных идей, планирование,
выстраивание четкого алгоритма практических действий. Исследование.
Практика: Занятие-конференция. Выполнение коллективной творческой работы.
Последовательное обсуждение всех этапов. Составление эскиза, наброска,
зарисовки, рисунка мысленного образа поделки. Подготовка материала.
Заготовка деталей из разных материалов, изготовление, оформление. Подготовка экспоната для участия в выставки, презентация единого группового проекта.

Раздел 6. Мероприятия воспитательно- познавательного характера.

6.1 Мероприятие в кругу друзей «Азбука профессий»
Теория: «Кем быть?» «Дружба – крепкая, неразлучная». Разговор о дружбе.
Практика: Викторина «Азбука профессий». Загадки, стихи о дружбе,
Сплочение в коллектив, знакомство обучающихся друг с другом, приобщение к техническому творчеству, развитие коммуникативных навыков, участие в конкурсах.

6.2 Познавательное новогоднее мероприятие «Лучшие изобретения
человечества»
Теория: История изобретений и открытий, биографии, жизни и деятельности

отечественных и мировых ученых.

Практика: участие в новогодних конкурсах, викторинах, создание атмосферы праздника, формирование познавательных интересов, активность в конкурсных заданиях, играх.

**Модуль «Техническое моделирование» (144 часа)**

Введение. Значение техники в жизни человека. Правила поведения и краткая беседа по ПБ.

Беседа «Значение техники в жизни человека». Правила поведения и краткая беседа по ПБ. Планирование работы на год, демонстрация моделей.

Раздел 1. Бумажная пластика (8 часов)

Теория: Совершенствование знаний о технике и научных достижениях
современности. Плоские и объемные геометрические фигуры - ромб, трапеция; конус, параллелепипед. Элементы простейших геометрических тел: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Составление геометрических фигур из нескольких частей. Линии чертежа, разметка деталей на бумаге и картоне.

Практика: Изготовление моделей по образцу, по шаблонам, рисунку, чертежу, замыслу с последующим оформлением - «Геометрический конструктор», «Парашют», «Метательный планер».

Раздел 2. Модели транспортной техники из плоских и объемных деталей

Тема 2.1 Сухопутные модели. Спецтехника (8 часов)

Теория: История появления первого пожарного автомобиля, профессии – «пожарный». Техника спец.назначения, понятие, виды, конструктивные
особенности, техническая характеристика, основные части. Графическая
информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической
документации). Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска,
рисунка, эскиза моделей).

Практика: Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Пожарный автомобиль».

Тема 2.2 Плавающие модели. Спецтехника (8 часов)

Теория: МЧС на воде, особенности службы спасения. Водный транспорт специального назначения, виды, конструктивные особенности, техническая характеристика, основные части. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Спасательный катер».

Тема 2.3 Летающие модели (16 часов)

Теория: МЧС в воздухе, особенности профессии летчика. Воздушный транспорт специального назначения, виды, конструктивные особенности, техническая характеристика, основные части. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Вертолет - МЧС».

Тема 2.4 Космические модели. Роботы

Теория: Роботы, понятие, виды, назначение, их роль в жизни человека.
Техническая характеристика космических роботов. Графическая информация
(сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Правила и порядок чтения наглядного изображения, чертежей разверток объемных деталей, приемы их вычерчивания, вырезывания, склеивания. Алгоритм изготовления моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей).

Практика: Чтение чертежей разверток несложных объемных деталей при изготовлении роботов. Построение развертки модели по алгоритму, чертежу, рисунку, замыслу. Выполнение практического задания с последующим оформлением – «Робот».

**Раздел 3. Основы конструирования на основе готовых наборов**

**( 44 часа)**

Тема 3.1 Лего – «Первые механизмы», «Построй свою историю»

Теория ( 3 часов): Знакомство с программным обеспечением Lego Story Visualizer.

Практика ( 25 часов): Пересказ истории по шаблону. Написание проекта «Построй свою историю». Разработка и презентация проекта. Творческая часть проекта. Защита проекта. Работа в программном обеспечении Lego Story Visualizer.

Тема 3.2 Архитектура и строительство. Макеты зданий и построек

Теория (2 часа): Совершенствование знаний, ознакомление с понятиями – архитектура,строительство, сооружения, здания. Известные архитектурные сооружения в России, в Оренбургском крае, история их создания и уникальность. Сведения древесине, фанере, ДВП, ДСП. Различные способы соединения деталей -
соединение деталей из древесины при помощи шурупов, гвоздей, шипов и
склеиванием. Алгоритм изготовления модели (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей, чертежа, схемы). Особенности художественного оформления изделий, цветовые сочетания.

Практика (14 часов): Изготовление моделей, макетов и архитектурных сооружений по алгоритму с последующим оформлением в композиции (объектами могут быть «Жилые дома», «Здания», «Храм», «Беседка», «Фонтан», «Гараж», «Военная база» и др.).

Раздел 4. Движущиеся модели ( 24 часа)

Тема 4.1 **Д**вигатели, понятие, особенности, разновидность. Механические модели.

Теория: (2 часа) Понятие о технологических процессах и операциях в быту и на производстве (беседы о производстве, встречи с представителями производства).
Востребованные профессии на рынке труда, их роль в жизни человека,
знакомство с содержанием труда рабочих по отдельным профессиям (слесарь, маляр, плотник, станочник, монтажник, сборщик и т.д.). Сравнение основных ручных инструментов с аналогичными по назначению машинами (молоток -электрический молот, дрель - сверлильный станок, напильники - токарный ишлифовальный станок и т. д.). Технические устройства, механизмы, узлы. Двигатели, их классификация – механические, резиновые, пружинные,вибрационные. Понятие о двигателях и движителях (колесо, воздушные, гребные винты и др.). Основные механизмы движения в механической игрушке: движение воспроизводиться с помощью вращающихся колес на оси, движение с помощью резиномотора, движение на пружинном двигателе, вибрации, подвижные соединения. Способы и приемы соединения деталей. Алгоритм изготовления механической движущийся модели (с применением наброска, рисунка, эскиза, чертежа).

Практика ( 6 часов) Изготовление движущийся модели по алгоритму, рисунку, чертежу, замыслу с последующей сборкой, установкой механизма движения, оформлением - «Грузовик», «Механические модели – дергунчики».

Тема 4.2 Модели на резиномоторе

Теория ( 2 часа) Современные виды транспорта для спорта. Профессия спортсменов, их роль в жизни человека, нацеленность к профориентации. Конструктивные особенности, основные части, техническая характеристика гоночных грузовых и легковых машин. Особенности резиномотора, алгоритм изготовления и установки. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления гоночных моделей (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей, чертежа).

Практика (6 часов) Изготовление гоночных моделей по алгоритму, рисунку, чертежу, замыслу с последующей сборкой и оформлением – «Гоночный легковой автомобиль», «Спортивный автогруз».

Тема 4.3 Устройство для запуска летающих моделей

Теория ( 2 часа) Понятие – катапульты. Катапульты для запуска моделей, их устройство и действие. Алгоритм выполнения катапульт. Правила запуска моделей с катапульты.

Практика (6 часов) Изготовление катапульт по алгоритму с последующим оформлением - «Настольная катапульта – рельсы для запуска миниатюрных ракет», «Катапульты – устройство для запуска летающих моделей – ракет, планеров».

**Раздел 5. Электрофицированные модели**

 Тема 5.1 Основные технические понятия. Алгоритм построения простейшей электрической цепи и способы ее соединения «Светофор»

Теория (1 час) Электрический ток, понятие, значение электричества. Электричество в природе: атмосферное электричество, живые организмы, несущие электрический заряд. Электромонтажные инструменты: кусачки, монтерский нож, круглогубцы, плоскогубцы, отвертка монтажная. Изоляционные материалы: провода с различной изоляцией – матерчатой, резиновой, полихлорвиниловой.

Электротехническая арматура: выключатель, переключатель, электропатрон, штепсельная вилка, лампочки, светодиоды. Простейшая электрическая цепь и ее составляющие – источник и потребитель электрического тока. Источники тока: гальванический элемент, батарейка, микродвигатель, редуктор, их действие и способы установки на моделях. Оснащение и организация рабочего места, ТБ при работе с электричеством. Алгоритм построения простейшей электрической цепи и способы ее соединения: параллельное и последовательное соединение по схеме.

Технология изготовления объемных электрифицированных моделей.
Практика (3 часа) Подбор деталей, изготовление моделей по алгоритму, составление и сборка простейшей электрической цепи по схеме, испытание моделей – «Светофора» («Виброхода» и др.).

Тема 5.2 Техника специального назначения

Теория (2 часа) Предпосылки развития спецтехники. Характеристика, конструктивные
особенности, основные части автомобилей специального назначения,
соотнесение с профессиями. Графическая информация (сведения, содержащиеся в конструкторской и технологической документации). Алгоритм изготовления транспортных средств (с применением наброска, рисунка, эскиза моделей, чертежа, схемы).

Практика ( 6 часов) Изготовление объемных движущихся моделей, конструкций: чертеж

Чертеж развертки, вырезывание и склеивание деталей, сборка, установка механизмов движения, электрификация, элементы художественного оформления.

Изготовление моделей спецтехники – это могут быть «Пожарные, полицейские, аварийные, машины скорой помощи», «Бензовозы, трактора, подъёмный кран».

**Раздел 6. Итоговое занятие «Я-мастер»**

Теория: Подведение итогов за время обучения в объединении. Определение перспектив дальнейшего образования.

Итоговая выставка, показательные запуски, вручение обучающимся дипломов – «Я - Мастер», памятных грамот и сувениров за активность и успехи в творчестве, благодарственных писем родителям.

**Раздел 7. Мероприятия воспитательно-познавательного характера**

1. **Игра-соревнование «Тише едешь, дальше будешь»**

Теория: Знакомство с новыми техническими профессиями. Правила ПДД.
Практика: активизация в конкурсах, развитие познавательного интереса.
**Викторина «Осень в Технограде».**

Теория: Что вокруг нас? (Природа и техника…).

Практика: участие в викторине, привитие бережного отношения к природе.

**Раздел 8. Выставочная деятельность**

Теория: Выбор темы проекта, технологий при изготовлении. Подготовка и разработка проектного задания. Разработка собственных идей, планирование, выстраивание четкого алгоритма практических действий. Исследование.
Практика: Занятие-конференция. Выполнение коллективной творческой работы, создание технической композиции. Последовательное обсуждение всех этапов.

Составление эскиза, наброска, зарисовки, рисунка мысленного образа каждого объекта. Подбор материала. Заготовка отдельных деталей. Изготовление, сборка, оформление. Составление объектов/элементов в композицию, заключительное оформление. Подготовка экспоната для участия в выставки, презентация единого группового проекта.

**Модуль «Робототехника» ( 144 часа)**

**Раздел 1. Вводное занятие. Основы работы с ЕV3**

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и частности в России.

Показ видео роликов о роботах и роботостроении. Правила техники безопасности.

**Раздел 2. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.**

Тема 2.1 Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора.

Теория: Твой конструктор (состав, возможности)

 - Основные детали (название и назначение)

- Датчики (назначение, единицы измерения)

- Двигатели

- Микрокомпьютер ЕУЗ

- Аккумулятор (зарядка, использование) Названия и назначения деталей

Практика: Сортировка деталей в наборе.

Тема 2.2 Способы передачи движения. Понятия о редукторах.

Теория: Зубчатые передачи, их виды. Различные виды зубчатых колес. Передаточное число.

 Практика: Применение зубчатых передач в технике.

Тема 2.3 Программа Lego Minstorms.

Теория: Знакомство с запуском программы, ее Интерфейсом.

Команды, палитры инструментов.

Практика: Подключение ЕVЗ

Тема 2.4 Понятие команды, программа и программирование

Теория: Визуальные языки программирования.

Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с К.СХ. Передача и запуск программы. Окно инструментов.

Практика: Изображение команд в программе и на схеме.

Тема 2.5. Дисплей. Использование дисплея ЕV3. Создание анимации.

Теория: Дисплей. Использование дисплея ЕУ 3.

Практика: Создание анимации.

Тема 2.6 Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков.

Теория: Серводвигатель. Устройство и применение. Тестирование (Тгу me) - Мотор - Датчик освещенности - Датчик звука - Датчик касания - Ультразвуковой датчик • Структура меню EV3 • Снятие показаний с датчиков (view).

Практика: Тестирование моторов и датчиков.

Тема 2.7 . Сборка простейшего робота, по инструкции.

Практика: Сборка модели по технологическим картам.

- Составление простой программы для модели, используя встроенные возможности ЕV 3. (программа из ТК + задания на понимание принципов создания программ)

Раздел 3. Среда программирования

Тема 3.1. Программное обеспечение ЕV3. Создание простейшей программы.

Практика: Составление простых программ по линейным и псевдолинейным алгоритмам.

Тема 3.2. Управление одним мотором. Движение вперёд-назад

Практика: Использование команды «Жди», Загрузка программ в ЕV 3.

Тема 3.3 Разработка собственной модели робота.

Практика: Самостоятельная творческая работа учащихся

Тема 3.4 Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка

Практика: Управление двумя моторами с помощью команды «Жди»

- Использование палитры команд и окна Диаграммы

- Использование палитры инструментов

- Загрузка программ в ЕУ 3

Тема 3.5 Использование датчика касания. Обнаружения касания.

Теория: Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять» много раз для повторения действий программы

Практика: Сохранение и загрузка программ

Тема 3.6 Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ.

Теория: Блок воспроизведение.

Настройка концентратора данных блока «Звук»

Практика: Подача звуковых сигналов при касании.

Тема 3.7 Разработка собственной модели робота.

 Практика: Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Тема 3.8 Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии.

Теория: Использование Датчика Освещенности в команде Жди Практика: Создание многоступенчатых программ

Тема 3.9 Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.

Практика: Движение вдоль линии с применением двух датчиков освещенности.

Тема 3.10 Самостоятельная творческая работа обучающихся.

Тема 3.11 Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.

Теория: Ультразвуковой датчик.

Практика: Определение роботом расстояния до препятствия

Тема 3.12Составление программ включающих в себя ветвление в среде ЕV3.

Теория: Отображение параметров настройки Блока. Добавление Блоков в Блок «Переключатель»

Перемещение Блока «Переключатель». Настройка Блока «Переключатель»

Практика: Составление программы.

Тема 3.13 Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера.

Теория: Включение/выключение, Установка соединения. Закрытие соединения

Практика: Настройка концентратора данных Блока «Bluetooth соединение»

**Раздел 4 . Проектная деятельность**

Тема 4.1 Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.

Практика: Сборка робота исследователя. Составление программы для

датчика расстояния и освещённости.

Тема 4.2 Работа в сети Интернет. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей.

Теория: Поиск информации о Лего-состязаниях.

Практика: описаний моделей.

*Тема 4.3.* *Прочность конструкции и способы повышения прочности.*

Теория: Прочность конструкции и способы повышения прочности.
Практика: Использование приемов повышения прочности роботов.

*Тема 4.4. Разработка модели робота для соревнований*

Теория: Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.

Практика: Сборка работа

*Тема 4.5 Разработка модели робота для соревнований «Движение по линии».*

*Практика*: Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Тема 4.6 Разработка модели робота для соревнований «Сумо»

Теория: Выбор оптимальной конструкции. Сборка. Испытания.

Практика. Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

Раздел 5. Итоговое занятие.

Теория: Защита индивидуальных и коллективных проектов.

*Летний период.*

Самостоятельная работа обучающихся.

**Модуль «Электроник» ( 144 часа)**

*Раздел 1. Вводное занятие*

Теория: Правила поведения обучающихся в МБУ ДО «ЦДТ Новоорского района». Вводный инструктаж. Инструкция по ТБ, ПБ. Игра «Знакомство». Презентация ПБ.

*Раздел 2. Знакомство с Arduino*

Тема 2.1. Мир информационных технологий

Теория ( час.)Устройство компьютера. Операционная система Windows и набор стандартных программ.

Практика ( час.). Первая установка драйверов для платы Arduino. Первые шаги по использованию программного обеспечения Arduino IDE.

Тема 2.2 Электричество вокруг нас

Теория: Что такое электричество? Первое подключение платы Arduino к компьютеру, принцип работы и условные обозначения радиоэлементов.

Практика: Первая установка драйверов для платы Arduino. Первый шаги по
использованию программного обеспечения Arduino IDE. Чтение и сборка электрической схемы: «Маячок».

*Раздел 3. Мини-проекты с Arduino*

Тема 3.1 Маячок с нарастающей яркостью.

Теория: Что такое алгоритм в робототехнике. Виды алгоритмов: линейные,
разветвляющиеся и циклические. Плата Arduino, как пользоваться платформой:
устройство и программирование микропроцессора на языке C++. Устройство
пьезоизлучателей, назначение процедуры void setup и void loop, а также свойство функции tone () в языке C++. Цифровые и аналоговые выходы Arduino, чем отличается цифровой сигнал от аналогового сигнала. Операторы int и if в языке C++.

Практика: Написание линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов.
Сборка схемы с мигающим светодиодом на Arduino, пьезоизлучателем,
программирование микропроцессора «Светофор».

Тема 3.2 Аналоговый и цифровой выход на Arduino.

Теория: Аналоговые выходы с «широтно импульсной модуляцией» на плате Arduino. Устройство и распиновка полноцветного (RGB) светодиода. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов.

Практика: Сборка электрической схемы из
двух светодиодов, плавное регулирование яркости свечения светодиодов, подключение RGB светодиод и использование директивы #define в языке программирования C++. Сборка электрической схемы светильника с управляемой яркостью от потенциометра на макетной плате. Написание скетча для вывода показаний датчика протечки воды на
серийный монитор порта Arduino.

Тема3.3 : Светильник с управляемой яркостью.

Теория: Как подключить датчик к аналоговому порту на
Arduino. Команды Serial.begin и Serial.print в языке программирования C++. Принцип работы полупроводниковых приборов и фоторезисторной автоматики.

Практика: Сборка электрической схемы светильника с
автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

Тема 3.4 Ночной светильник

Теория: Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика: Сборка электрической схемы светильника с
автоматическим включением, а также с автоматическим изменением яркости светодиода.

Тема 3.5 Подключение транзистора к Arduino.

Теория: Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика: Сборка электрической схемы с использованием транзисторов. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

Тема 3.6 Бегущий огонек

Теория: Тип данных unsigned int в языке C++. Устройство и назначение транзисторов. Применение транзисторов в робототехнике.

Практика: Сборка электрической схемы с использованием транзисторов. Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим программированием микропроцессора.

*Раздел 4. Элементы умного дома*

Теория. Принцип работы, устройство сервопривода. Подключение LCD дисплея к Ардуино. Функция while, int в языке программирования C++. Аналоговые порты на плате Arduino A0-A5. Принцип работы аналоговых портов. Подключение монитора порта и
отправка показаний на компьютер с Ардуино. Устройство датчика DHT11.
Практика. Проведение различных экспериментов: «Кнопочный переключатель», «Светильник с кнопочным управлением», «Секундомер»,
«Создание элемента умного устройства», «Счѐтчик нажатий», «Комнатный термометр», «Метеостанция», «Тестер батареек», «Светильник, управляемый по USB», Сборка электрической схемы с датчиком звука и с датчиком

*Раздел 5. Проектная деятельность*

Теория. Введение в проектную деятельность. Деловая игра «Публичное
выступление», «Проектная деятельность», «Целеполагание».
Практика. Создание автономного умного устройства «Умная остановка», «Умная теплица», «Умная квартира», «Умный загородный дом» и их защита в виде проекта.

Чтение и сборка различных электрических схем на Ардуино с последующим
программированием микропроцессора.

*Итоговое занятие: Защита проекта.*

* 1. **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

|  |
| --- |
| ***Личностные*** |
| ***Модуль «Ознакомительный»*** | ***Модуль «Базовый»*** |
| -готовность к самостоятельному поиску дополнительной информации на основе мотивации к учебно-познавательной деятельности в рамках предметной области;-получение начальных навыков в области проектирования и моделирования;⎯ умение оперировать своими взглядами на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем;⎯ умение анализировать результаты деятельности, выбирать способ действий с учетом предложенных условий и требований, собственных возможностей | ⎯ готовность к самообразованию на основе мотивации к учебно-познавательной деятельности в рамках предметной области;⎯ получение практических навыков проектирования предметов, решающих задачи потребителей;⎯ уметь формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;⎯ умение анализировать результаты деятельности, выбирать способы действий с учетом предложенных условий и требований, собственных возможностей и поставленных задач в соответствии с изменяющейся ситуацией. |
| ***Метапредметные*** |
| -умение под руководством педагога обнаруживать и формулировать познавательную проблему, определять цель деятельности, в рамках работы над кейсом;⎯ умение выдвигать версии решения проблемы, осознавать возможный конечный результат, выбирать из предложенных средства достижения цели;⎯ умение составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);⎯ умение сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки с помощью педагога;⎯ уметь разбивать задачу на этапы её выполнения;- умение отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; понимать позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы). | -умение самостоятельно обнаруживать и формулировать познавательную проблему, определять цель деятельности, в рамках работы над кейсом или исследованием;⎯ умение самостоятельно выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, искать самостоятельно средства достижения цели;⎯ умение составлять и корректировать план решения проблемы (выполнения проекта) в ситуации изменяющихся условий;⎯ умение анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления в рамках предметной области 3 д моделирование;⎯умение определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность и преобразовывать в доступную форму;⎯ умение самостоятельно организовывать учебно-познавательное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.). |
| ***Предметные***  |
| **-**умение пользоваться отдельными методами мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;− умение анализировать поставленные задачи, планировать и применять полученные знания при реализации творческих проектов;− умение использовать методы мышления, анализа и методы визуализации идей в работе;− умение осуществления процесса проектирования;− умение использовать навыки технического рисования;− умение использовать основы макетирования из различных материалов;− умение использовать базовые навыки 3D-моделирования;− умение работать на сложном высокотехнологичном оборудовании;− умение самостоятельно создавать эффективные презентации. | умение пользоваться методами мышления в решении и постановке творческих аналитических задач проектирования предметной среды;− знание основ создания проекта, его основные этапы;− умение применять методики предпроектных исследований;− умение самостоятельно использовать методы мышления, анализа и методы визуализации идей в работе;− умение осуществления процесса проектирования;− умение улучшать результат проекта исходя из результатов тестирования;− умение использовать базовые навыки 3D-моделирования и прототипирования;− умение работать на сложном высокотехнологичном оборудовании. |

***II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ***

***2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Дата про-ведения | Время прове-дения | Тема занятия | Кол-во часов | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1 |  |  | Техника безопасности на занятиях. Беседа о значении технического творчества в развитии детей. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 2 |  |  | Знакомство с материалами, инструментами. Рабочие операции: разметка, сборка моделей | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 3 |  |  | Геометрическая мозаика. Мой город | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 4 |  |  | Простейший летательный аппарат. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 5 |  |  | Воздушный змей | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 6 |  |  | Планер «Журавлик» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 7 |  |  | Оригами. История возникновения искусства | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 8 |  |  | Главные правила юных оригамистов.Основные условные обозначения в схемах |  4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 9 |  |  | Знакомство с базовыми формами оригами-«треугольник, воздушный змей, дверь» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 10 |  |  | Летающие модели в технике оригами | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 11 |  |  | Плавающие модели в технике оригами  | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 12 |  |  | Модели транспорта в технике оригами | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 13 |  |  | Фантазии юных оригамистов | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 14 |  |  | Техническая композиция «Полет к звездам» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 15 |  |  | Легковой автомобиль | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 16 |  |  | Грузовой автомобиль | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 17 |  |  | Спортивный автомобиль | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 18 |  |  | Сухопутные модели по замыслу | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 19 |  |  | Лодка | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 20 |  |  | Плот | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 21 |  |  | Парусник | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 22 |  |  | Самолет | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 23 |  |  | Вертолет | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 24 |  |  | Бумеранг | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 25 |  |  | Летающие модели по замыслу | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 26 |  |  | Ракета | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 27 |  |  | Летающая тарелка | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 28 |  |  | Космические модели по замыслу | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 29 |  |  | Сюжетно-тематическая композиция – «Космическое путешествие» | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 30 |  |  | Космические модели, макеты. Планирование | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 31 |  |  | Космические модели, макеты. Изготовление | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 32 |  |  | Космические модели, макеты. Изготовление.Оформление. Защита | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 33 |  |  | Основы лего – конструирования, работа с деталями конструктора | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 34 |  |  | Конструирование по шаблону | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 35 |  |  | Конструирование по замыслу | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 36 |  |  | Выполнение творческого проекта «Лего мир» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 37 |  |  | Творческая работаПланирование. Изготовление моделей | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 38 |  |  | Творческая работаИзготовление моделей. Оформление | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 39 |  |  | Мероприятие в кругу друзей «Азбука профессий» | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 40 |  |  | Познавательное мероприятие «Лучшие изобретения человечества» | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 41 |  |  | Экскурсия в музей им. Г.И. Русова, посещение транспортных предприятий Новоорского района. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| **Занятия, не предусмотренные расписанием** |
| 1 |  |  | Познавательная игра «Техностарт»  |  |  |  |  |
| 2 |  |  | Викторина «В мире профессий» |  |  |  |  |
| **Вариативная часть (работа в ЛДП «Ровесник»)** |
| 1 |  |  |  «Контурные и силуэтные модели в аппликации» | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 2 |  |  | Вводное занятие**.** Материалы, инструменты, техника безопасности. Значение техники в жизни людей. «Грузовик» | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 3 |  |  | Самолет | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 4 |  |  | Вертолет | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 5 |  |  | Парус | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 6 |  |  | Ракета | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 7 |  |  | Пожарная машина | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 8 |  |  | Полицейская машина | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 9 |  |  | Автобус.Итоговое занятие | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |

2 год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Дата про-ведения | Время прове-дения | Тема занятия | Кол-во часов | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1 |  |  | Беседа «Значение техники в жизни человека» Правила поведения и краткая беседа по ПДД. | **2** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 2 |  | «Основы начального технического моделирования» |  **4** |  |
| 3 |  |  | Технические понятия | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 4 |  |  | Геометрический конструктор | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 5 |  |  | Парашют | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 6 |  |  | Метательный планер | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 7 | «Модели транспортной техники из плоских и объемных деталей» | 16 |  |
| 8 |  |  | Сухопутные модели. спецтехника | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 9 |  |  | Пожарный автомобиль. Изготовление. Оформление | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 10 |  |  | Плавающие модели. Спецтехника | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 11 |  |  | Спасательный катер. Изготовление. Оформление. | 2 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 12 |  |  | Летающие модели | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 13 |  |  | Вертолет – «МЧС». Изготовление. Оформление | 2 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 14 |  |  | Космические модели. Роботы | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 15 |  |  | Робот. Изготовление. Оформление | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 16 | **Основы конструирования из наборов конструктора**  | 22 |  |
| 17 |  **Лего : «Первые механизмы», «Построй свою историю»** | 14 |  |
| 18 |  |  |  Конструирование по шаблону | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 19 |  |  |  Конструирование по замыслу | 5 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 20 |  |  |  Проект «Построй свою историю» | 5 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 21 | Архитектура и строительство. Макеты зданий и построек |  **8**  |  |
| 22 |  |  | Архитектурные сооружения в композиции. Планирование. Сборка отдельных деталей объектов | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 23 |  |  | Архитектурные сооружения в композицииСоставление объектов в композиции. Оформление | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 24 | **«Движущиеся модели»** | 12 |  |
| 25 |  |  | Двигатели, понятие, особенности,разновидность. Механические модели | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 26 |  |  | Грузовик | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 27 |  |  | Механические модели-дергунчики | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 28 |  |  | Модели на резиномоторе | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 29 |  |  | Гоночный легковой автомобиль | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 30 |  |  | Спортивный автогруз | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 31 |  |  | Устройство для запуска летающих моделей | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 32 |  |  | Настольная катапульта-рельсы для запуска миниатюрных ракет | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 33 |  |  | Катапульты-устройство для запуска летающих моделей-ракет, планеров | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 34 | **«Электрофицированные модели»** | 5 |  |
| 35 |  |  | Основные технические понятия. Алгоритмпостроения простейшей электрической цепи испособы ее соединения«Светофор» («Виброход») | 1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 36 | **Техника специального назначения** | 4 |  |
| 37 |  |  | Пожарные, полицейские, аварийные, машины скорой помощь | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 38 |  |  | Бензовозы, трактора, подъемный кран | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 39 | **Итоговое занятие** | 2 |  |
| 40 | **Мероприятия воспитательно-познавательного характера** | 2 |  |
| 41 |  |  | Игра «Тише едешь-дальше будешь» |  1 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
|  |  |  | Викторина «Осень в Технограде» | 1 |  |  |  |
| **Выставочная деятельность** |  9 |  |
|  |  |  | Техническая композиция на выставку «Юный техник». Планирование | 3 |  |  |  |
|  |  |  | Техническая композиция на выставку «Юный техник». Изготовление и сборка деталей.  | 3 |  |  |  |
|  |  |  | Техническая композиция на выставку «ТТ». Изготовление и сборка объектов, составление в композиции. Оформление. Защита |  3 |  |  |  |
|  |  **Всего** | 72 |  |
|  |  |  | Викторина «Юный моделист» |  2  |  |  |  |
|  |  |  | Соревнование «Лети, воздушный змей» | 2 |  |  |  |

3 год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Дата про-ведения | Время прове-дения | Тема занятия | Кол-во часов | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1 |  |  | Вводное занятие. Основы работы с ЕV 3. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 2 |  |  | Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. | 6 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 3 |  |  | Способы передачи движения. Понятия о редукторах. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 4 |  |  | Программа Lego Minstorms. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 5 |  |  | Понятие команды, программа и программирование | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 6 |  |  | Дисплей. Использование дисплея ЕV 3 Создание анимации. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 7 |  |  | Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков. | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 8 |  |  | Сборка простейшего робота, по инструкции.  | 6 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 9 |  |  | Программное обеспечение ЕV 3. Создание простейшей программы. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 10 |  |  | Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди»  Загрузка программ в ЕV 3.  | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 11 |  |  | Разработка собственной модели робота. | 8 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 12 |  |  | Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 13 |  |  | Использование датчика касания. Обнаружения касания. | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 14 |  |  | Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 15 |  |  | Разработка собственной модели робота  |  8 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 16 |  |  | Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 17 |  |  | Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 18 |  |  | Разработка и сборка собственной модели робота | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 19 |  |  | Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. | 6 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 20 |  |  | Составление программ, включающих в себя ветвление в среде ЕV 3 | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 21 |  |  | Блок «Bluetooth», установка соединения.Загрузка с компьютера. |  2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 22 |  |  | Изготовление робота исследователя.Датчик расстояния и освещенности | 6 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 23 |  |  | Работа в сети Интернет. Поиск информации о Лего-состязаниях, описаний моделей. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 24 |  |  | Прочность конструкции и способы повышения прочности  | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 25 |  |  | Разработка модели робота для соревнований «Лабиринт». Составление программы. Испытания. Соревнования | 14 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 26 |  |  | Разработка модели робота для соревнования «Движение по линии». Составление программы. Испытание робота. | 8 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 27 |  |  |  Сборка модели робота для соревнований «Сумо». Составление программы Испытание робота. | 14 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 28 |  |  | Итоговое занятие | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 29 |  |  | ***Летний период –Самостоятельная работа обучающихся.*** |

4год обучения

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Дата про-ведения | Время прове-дения | Тема занятия | Кол-во часов | Форма занятия | Место проведения | Форма контроля |
| 1 |  |  | **Вводное занятие** | **2** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 2 |  |  | **Знакомство с Arduino** | **28** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 3 |  |  | Мир информационных технологий. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 4 |  |  | Компьютеры вокруг нас. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 5 |  |  | Знакомство с Arduino. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 6 |  |  | Электричество вокруг нас. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 7 |  |  | Эксперимент 1. Маячок. | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 8 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Маячок». | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 9 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 10 |  |  | **Мини-проекты с Arduino** | **60** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 11 |  |  | Эксперимент 2. Маячок с нарастающей яркостью | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 12 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Маячок с нарастающей яркостью». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 13 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Маячок с нарастающей яркостью» | 4 | Групповое занятие, с элементами индивидуальной работы |  | Опрос, беседа |
| 14 |  |  | Эксперимент 3. Аналоговый и цифровой выход на Arduino. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 15 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Аналоговый и цифровой выход на Arduino». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 16 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Аналоговый и цифровой выход на Arduino» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 17 |  |  | Эксперимент 4. Светильник с управляемой яркостью. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 18 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Светильник с управляемой яркостью». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 19 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с управляемой яркостью» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 20 |  |  | Эксперимент 5. Ночной светильник. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 21 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Ночной светильник». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 22 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Ночной светильник» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 23 |  |  | Эксперимент 10. Подключение транзистора к Arduino. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 24 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Подключение транзистора к Arduino». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 25 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Подключение транзистора к Arduino» |  4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 26 |  |  | Эксперимент 12. Бегущий огонѐк. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 27 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Бегущий огонѐк». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 28 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Бегущий огонѐк» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 29 |  |  |  **Элементы умного дома** | **40** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 30 |  |  | Мир Arduino. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 31 |  |  | Эксперимент 17. Кнопочный переключатель. | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 32 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Кнопочный переключатель». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 33 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Кнопочный переключатель» | 3 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 34 |  |  | Эксперимент 18. Светильник с кнопочным управлением. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 35 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Светильник с кнопочным управлением». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 36 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Светильник с кнопочным управлением» | 3 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 37 |  |  | Эксперимент 20. Секундомер | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 38 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Секундомер». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 39 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Секундомер» | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 40 |  |  | Создание элемента умного устройства | 3 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 41 |  |  | Эксперимент 21. Счѐтчик нажатий. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 42 |  |  | Написание кода программы для эксперимента «Счѐтчик нажатий». | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 43 |  |  | Выполнение самостоятельного задания по теме «Счѐтчик нажатий» | 3 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 44 |  |  | Эксперимент 22. Комнатный термометр. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 45 |  |  | Эксперимент 23. Метеостанция. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 46 |  |  | Эксперимент 25. Тестер батареек. | 2 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 47 |  |  | **Проектная деятельность** | **14** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 48 |  |  | Введение в проектную деятельность | 3 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 49 |  |  | Создание автономного умного устройства «Умная остановка» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 50 |  |  | Создание автономного умного устройства «Умная теплица» | 4 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 51 |  |  | Создание автономного умного устройства по выбору. | 3 | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |
| 52 |  |  | **Итоговое занятие****Защита проекта .** | **2** | Групповое занятие |  | Опрос, беседа |

* 1. **. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
		1. **Условия набора в коллектив**

В творческие объединения первого года обучения принимаются все желающие, в возрасте 6-7 лет.

В творческие объединения второго года обучения принимаются ребята при наличии базовых знаний в области технического моделирования.

* + 1. **Условия формирования групп**

На первый год обучения по программе «Первые механизмы» группа формируется из учащихся одного возраста: 6 -7 лет, при переводе на второй год обучения возможен дополнительный набор учащихся в группу для полной комплектации.

 **2.2.3 Количество детей в группах**

Группы 1 года обучения - состоят из 6 учащихся.

Группы 2 года обучения - состоят из 6 учащихся.

Группы 3 года обучения - состоят из 6 учащихся.

Группы 4 года обучения - состоят из 6 учащихся.

**2.2.4 Кадровое обеспечение**

Реализовать Программу может педагог, обладающий компетентностью в преподаваемой области и соответствующий требованиям
Профессионального стандарта педагога дополнительного образования детей
и взрослых; педагог, мотивированный на непрерывное повышение
квалификации, инновационное поведение.

Педагог должен обеспечивать педагогически обоснованный выбор форм, средств и методов обучения исходя из психофизиологической и
педагогической целесообразности, используя современные образовательные
технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные
ресурсы. Педагогу необходимо проводить занятия, опираясь на достижения в

 области методической, педагогической и психологической, технической наук, а также современных информационных технологий.

**2.2.5 Материально-техническое обеспечение**

Образовательной организации необходимы минимальные лицензионные требования к материально-техническому обеспечению и условиям реализации Программы. Необходимо подготовить рабочие места
(стационарный кабинет, оснащённый всем необходимым оборудованием, в
соответствии с нормами СанПиНа; наличие столов и стульев для педагога и
обучающихся; шкаф, стеллажи, настенные стенды для хранения материалов,
оборудования и незаконченных работ; видеопроектор для демонстрации
слайдфильмов, видеофильмов, учебных кинофильмов).

*Оборудование (инструменты и материалы):*
*Инструменты:*
-ножницы, нож канцелярский;

-карандаши, ручки, фломастеры;

-ластик; циркуль, линейка, транспортир, кисточка;

-иголка, наперсток, шило;

-проволока, леска.

*Материалы:*
-бумага (цветная, писчая, ватман, фольга, альбом и др.);

-картон (цветной, белый, гофре и др.);

-клей-ПВА, клей-Момент, супер-клей, лак;

- спички, зубочистки, шпажки;

-авиационная резина, скотч, изолента, гвозди, шурупы;
-моторчики, провода, переключатели, лампочки, светодиоды, батарейки;
- коробка для хранения изделий, мягкая чистая тряпка, влажные салфетки.
*Наборы конструкторов:*

1. Конструктор LEGO DUPLO базовый набор «Построй свою историю»

2. Конструктор LEGO DUPLO «Первые механизмы»

3. Комплект заданий к набору «Первые механизмы»

4. LEGO MINDSTORMS Education EV3. (среда программирования)

5. Интерактивная доска (проекционный экран)

6. Компьютер

7. Проектор

* 1. **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ**

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводится: **промежуточный контроль.**

**Промежуточная аттестация** (промежуточный контроль).

Проводится **2 раза в год (декабрь, май)** с целью выявления уровня освоения программы учащимися и корректировки процесса обучения.

Формы:

***Декабрь:***

 -творческая работа *(Приложение 4)*

- презентация творческих работ;

 ***Май:*** *(Приложение 4)*

 Выставка творческих работ.

Для отслеживания и фиксации образовательных результатов используются:

- материалы тестирования;

- фотоматериалы.

* 1. **ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценка уровня достижения результатов по программе обеспечивается комплексом согласованных между собой оценочных средств.

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим показателям:

- личностное развитие;

- метапредметные умения и навыки;

- предметные умения и навыки;

- теоретическая и практическая подготовка детей.

По каждому из показателей выделены критерии и определены уровни

результативности: высокий, средний, низкий. Они занесены в таблицу ниже.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели****(оцениваемые****параметры)** | **Критерии** | **Степень выраженности****оцениваемого качества** | **Методы****диагностики** |
| **Предметные результаты** |
| 1.Теоретическая подготовка:1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы) | Соответствие теоретических знаний программным требованиям | - низкий уровень(овладел менее чем ½ объема знаний)- средний уровень (овладел более ½ объема знаний)- высокий уровень (освоил практически весь объем знаний данной программы) | Тестирование  |
| 1.2. Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность использования  | - низкий уровень (избегает употреблять спец. термины)- средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)- высокий уровень (термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием) |
| 2. Практическая подготовка:2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам) | Соответствиепрактическихумений и навыков программнымтребованиям | низкий уровень (овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков);- средний уровень (овладел более ½ объема освоенных умений и навыков); - высокий уровень (овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой) | Соревнования внутри ТО по следующим направлениям:1. Проведение опытов и экспериментов2. Участие в конкурсах и викторинах |
| 2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением | Отсутствие затруднений в использовании | - низкий уровень (испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)- средний уровень (работает с помощью педагога)- высокий уровень (работает самостоятельно) |
| 2.3. Творческие навыки | Креативность в выполнении практических заданий | - низкий (начальный -элементарный, выполняет лишь простейшие практические задания)- средний (репродуктивный -задания выполняет на основе образца)- высокий (творческий - выполняет практические задания с элементами творчества) | Методика Г.Дэвиса (определения творческих способностей учащихся)<https://psychiatry-test.ru/test/metodika-g-devisa-dlya-opredeleniya-tvorcheskih-sposobnostej-uchashhihsya/>  |
| **Метапредметные результаты** |
| 3. Метапредметные умения и навыки:3.1. Учебно-интеллектуальные умения:3.1.1. Умение подбирать и анализировать спец. литературу | Самостоятельность в подборе и анализе литературы | - низкий (испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)- средний (работает с литературой с помощью педагога и родителей)- высокий (работает самостоятельно) | Педагогическое наблюдениеМетодика «Ковёр» Р. Овчарова https://studbooks.net/2591325/pedagogika/metodika\_kovyor\_ovcharova  |
| 3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации | Самостоятельность в пользовании | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.- низкий-средний-высокий |
| 3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу (рефераты, исследования, проекты) | Самостоятельность в учебно-исследовательской работе | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.- низкий-средний-высокий |
| 3.2. Учебно -коммуникативные умения:3.2.1. Умение слушать и слышать педагога | Адекватность восприятия информации, идущей от педагога | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.- низкий-средний-высокий | Педагогическое наблюдениеТренинг для подростков «Умение слушать»https://infourok.ru/trening-dlya-podrostkov-umenieslushat-4060815.html |
| 3.2.2. Умение выступать перед аудиторией | Свобода владения и подачи подготовленной информации | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.- низкий-средний-высокий |
| 3.3. Учебно-организационные умения и навыки:3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место | Самостоятельная подготовка и уборка рабочего места | Уровни по аналогии с п. 3.1.1.- низкий-средний-высокий | Педагогическое наблюдение. Методикаобучения организацирабочего места. |
| 3.3.2. Навыки соблюдения ТБ в процессе деятельности | Соответствие реальных навыков соблюдения ТБ программным требованиям | - низкий уровень (овладел менее чем ½ объема навыков соблюдения ТБ);- средний уровень (овладелболее ½ объема освоенных навыков)- высокий уровень (освоил практически весь объем навыков) | Педагогическое наблюдение |
| 3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу | Аккуратность и ответственность в работе | - низкий уровень- средний уровень- высокий уровень | Педагогическое наблюдение |
| **Личностные результаты** |
| 4. Личностное развитие4.1. Организационно-волевые качества:Терпение, воля, самоконтроль | Способность выдерживать нагрузки, преодолевать трудности. Умение контролировать свои поступки | - низкий (терпения хватает меньше чем на ½ занятия, волевые усилия побуждаются извне, требуется постоянный контроль извне)- средний (терпения хватает больше чем на ½ занятия, периодически контролирует себя сам)- высокий (терпения хватает на все занятие, контролирует себя всегда сам) | Педагогическое наблюдениеМетодика изучения мотивов участия учащихся в деятельности Л. Байбородоваhttps://mydocx.ru/1-59347.html |
| 4.2. Ориентационные качества:4.2.1. Самооценка | Способность оценивать себя адекватно реальным достижениям | - низкий уровень (не умеет оценивать свои способности в достижении поставленных целей и задач, преувеличивает или занижает их)- средний уровень (умеет оценивать свои способности, но знает свои слабые стороны и стремится к самосовершенствованию, саморазвитию)- высокий уровень (адекватно оценивает свои способности и достижения) | Методика исследованиясамооценки (поДембо-Рубинштейн)[https://psytests.org/ trait/demborp-run.html](https://psytests.org/%20trait/demborp-run.html)  |
| 4.2.2. Мотивация, интерес к занятиям в ТО | Осознанное участие детей в освоении программы | - низкий уровень (интерес продиктован извне)- средний уровень (интерес периодически поддерживается самим)- высокий уровень (интерес постоянно поддерживается самостоятельно) | Методика «Оценки уровня мотивации» (адаптация методики Н.Г. Лускановой)https://nsportal.ru/shkola/materialy-kattestatsii/library/2016/10/12/anketa-n-g-luskanovoy |
| 4.3. Поведенческие качества:4.3.1. Конфликтность | Отношение детей к столкновению интересов (спору) в процессе взаимодействия | - низкий уровень (периодически провоцирует конфликты)- средний уровень (в конфликтах не участвует, старается их избегать)- высокий уровень (пытается самостоятельно уладить конфликты) | Тестирование «Уровень конфликтности личности»https://infourok.ru/testdlya-podrostkov-urovenkonfliktnosti-lichnosti-2118754.htmlМетодика «Совместная сортировка» (Бурменская)https://infourok.ru/kompleks-metodik-opredelenieurovnya-sotrudnichestva-3977006.html |
| 4.3.2. Тип сотрудничества (отношение детей к общим делам д/о) | Умение воспринимать общие дела, как свои собственные | - низкий уровень (избегает участия в общих делах)- средний уровень (участвует при побуждении извне)- высокий уровень (инициативен в общих делах) |

* 1. **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Методы обучения по программе**

**При реализации программы «Первые механизмы, используются следующие методы:**

**1.** словесные: объяснение, рассказ, инструктаж, беседа, дискуссия, диалог;

2. наглядно – демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;

3.практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, эскизы, проекты);

4.метод игры: ролевые, развивающие, викторины, кроссворды, загадки, ребусы;

5.метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально – логическое мышление, тесты;

6.методы стимулирования поведения и выполнения работы**:**похвала,поощрение;

7.метод оценки: анализ, самооценка,взаимооценка, взаимоконтроль;

8.проектный метод.

***Интернет ресурсы***

1. http://www.lego.com/ru-ru/

2. http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school

3. http://int-edu.ru

4. http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true

5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp\_31X\_c

6. http://www.robotclub.ru/club.php

7. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198273/_>

**Педагогические технологии**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технология группового обучения - для организации совместных действий, коммуникаций, общения, взаимопонимания и взаимопомощи;

- технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки уча-щихся;

- технология эдьютеймент – для воссоздания и усвоения обучающи-мися изучаемого материала, общественного опыта и образовательной дея-тельности;

- технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

- технология проектной деятельности - для развития исследователь-ских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

- информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

 **2.6. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ**

Воспитательная работа строится на принципах, заложенных в Уставе образовательного учреждения.

*Приоритетными направлениями воспитательной деятельности являются:*

*-* Нравственное и духовное воспитание, воспитание семейных ценностей;

- Воспитание положительного отношения к труду и творчеству;

- Культурологическое и эстетическое воспитание;

- Экологическое воспитание;

-  Профориентационное воспитание.

***Цель*** – содействовать в ходе занятий формированию бережного отношения к окружающему миру, готовности к соблюдению норм поведения в техногенной и природной среде.

***Целевые ориентиры воспитания***:

* интереса к науке, к истории естествознания; познавательных интересов, ценностей научного познания; понимания значения науки в жизни российского общества; интереса к личностям деятелей российской и мировой науки; ценностей научной этики, объективности; понимания личной и общественной ответственности учёного, исследователя; стремления к достижению общественного блага посредством познания, исследовательской деятельности; уважения к научным достижениям российских учёных; понимания ценностей рационального природопользования; опыта участия в значимых научно-исследовательских проектах; воли, дисциплинированности в исследовательской деятельности.

|  |
| --- |
| Задачи |
| Воспитательные | Организационно- педагогические | Управленческие |
| -Формировать потребность учащихся в культурном проведении свободного времени;-Формировать целостное представление о естественнонаучной картине мира | Выявить возможности родителей в организации свободного времени детей | Организация и управление процессом отбора средств обучения и воспитания, методов и технологий образования и воспитания, отвечающих целям и задачам реализуемой программы, запросам социума, учитывающих состояние здоровья и возможности учащихся, ресурсы образовательной организации |

Для решения воспитательных задач программы используются различные принципы воспитательной работы с учащимися творческого объединения:

**1.** **Общественная направленность воспитания.**

- в его основе лежит общественно полезный труд:

a) Дети должны понимать роль труда в жизни общества и жизни каждого человека.

б) Уважать людей труда, которые создают материальные и духовные ценности.

в) Бережно относится к общественному достоянию и природному богатству.

**2.** **Связь воспитания с жизнью и трудом.**

- это не терпимое отношение к проявлениям без хозяйственности, безответственности и нарушением трудовой дисциплины.

**3.** **Опора на положительное в воспитании.**

- главное это формирование положительных черт и качеств, которые необходимо выявить и развить у учащихся,

- только терпение, сотрудничество и заинтересованность педагога в судьбе воспитанника дают положительные результаты,

**4.** **Гуманизация воспитания.**

Этот принцип требует:

- гуманного отношения к личности воспитанника,

- уважение его прав и свобод,

- предъявление воспитаннику пассивных требований,

- уважение его даже тогда, когда ребёнок отказывается выполнять предъявляемые требования,

- уважение права личности быть самим собой,

- отказ от унижающих достоинства личности наказаний,

- формирование требуемых качеств

**5.** **Личностный подход в воспитании**

- это опора на личностные качества ученика, поэтому педагог должен:

a) Изучать и хорошо знать индивидуальные особенности темперамента, черты характера, вкусы, взгляды и привычки своих воспитанников

б) Уметь диагностировать и выявлять уровень воспитанности школьников

в) Сочетать воспитание с самовоспитанием личности

г) Развивать самостоятельность, инициативу, самодеятельность учащихся и не столько руководить, как умело организовывать и направлять ведущую к успеху деятельность

**6.** **Единство воспитательных воздействий**

- личность воспитанника формируется под влиянием семьи, друзей, окружающих взрослых людей, общества и педагога

- большая роль отводится семье

- педагог должен быть воспитан сам, чтобы прививать эти качества детям

- возникают конфликты, если педагог не согласен с деятельностью семьи, а семья отрицательно относится к требованиям педагогов.

Основной формой воспитания и обучения детей в системе дополнительного образования является *учебное занятие*. В ходе учебных занятий в соответствии с предметным и метапредметным содержанием программ учащиеся: усваивают информацию, имеющую воспитательное значение; получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентации; осознают себя способными к нравственному выбору; участвуют в освоении и формировании среды своего личностного развития, творческой самореализации.

*Практические занятия* детей (подготовка к конкурсам, участие в дискуссиях, в коллективных творческих делах и проч.) способствуют усвоению и применению правил поведения и коммуникации, формированию позитивного и конструктивного отношения к событиям, в которых они участвуют, к членам своего коллектива.

В *коллективных играх* проявляются и развиваются личностные качества: эмоциональность, активность, нацеленность на успех, готовность к командной деятельности и взаимопомощи.

*Итоговые мероприятия: концерты, конкурсы* — способствуют закреплению ситуации успеха, развивают рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность, благоприятно воздействуют на эмоциональную сферу детей.

Педагог видит и отмечает успехи детей, обеспечивает понимание детьми того, что личное, семейное благополучие и достижения являются воплощением национальных ценностей, что в их деятельности и результатах находят своё выражение российские базовые ценности, традиционные духовно-нравственные ценности народов России.

Основными группы методов воспитательной работы:

1. Методы формирования сознания: рассказ, беседа, лекция, метод примера.

2. Методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения: упражнение, приучение, поручение, требование, создание воспитывающих ситуаций.

3. Методы стимулирования поведения: соревнование, игра, поощрение, наказание.

4. Методы контроля, самоконтроля и самооценки: наблюдение, опросные методы (беседы, анкетирование), тестирование, анализ результатов деятельности.

Воспитательная работа планируется по двум направлениям:

− мероприятия учебного характера;

− мероприятия воспитательно-развивающего и познавательного характера.

Педагоги строят свою работу, опираясь на потребности и интересы учащихся.

Дети заняты разнообразной содержательной и творческой деятельностью, которая способствует воспитанию целого ряда положительных качеств, развитию инициативы, активной жизненной позиции, формировала ответственность.

Мероприятия для коллектива: участие в массовых мероприятиях и праздниках, выставках, организация и проведение тематических бесед; участие в концертах, конкурсах различного уровня.

Воспитательная работа не может строиться без учета того, что личность ребёнка формируется, прежде всего, в семье, а образовательное учреждение остаётся одним из важнейших социальных институтов, обеспечивающих воспитательный процесс и реальное взаимодействие ребёнка, родителей и социума.

Работа с родителями:

− проведение родительских собраний 2 раза в год (сентябрь-октябрь, апрель-май);

− беседы;

− консультации;

− участие родителей в мероприятиях.

Организация воспитательной работы имеет социально-адаптационную (подготовка детей к жизни в современном обществе) и профориентационную (открывающую возможности для профессионального самоопределения) направленность. А это и есть становление личности учащегося, способной к саморазвитию и самоопределению, готовой к открытому творческому взаимодействию с окружающим миром и обществом.

Взаимодействие педагога с родителями

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Формы взаимодействия | Тема | Сроки |
| Родительское собрание | Организационное собрание. Презентация деятельности коллектива. Знакомство с программой. Подготовка к выставкам творческих работ.Организационные вопросы. Итоги учебного года и творческие перспективы. | Сентябрь В течение года Май |
| Анкетирование родителей | Анкеты, предлагаемые родителям в начале года,в конце учебного года | Сентябрь Май |
| Индивидуальные консультации | По необходимости | В течение года |

**Календарный план воспитательной работы**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Название события, мероприятия | Сроки | Форма проведения | Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события |
| 1 | День интернета в России | сентябрь | Кино-урок | Фото- и видеоматериалы  |
| 2 | День архитектора | октябрь | Беседа | Фото- и видеоматериалы  |
| 3 | День народного единства |  ноябрь | Игра-беседа | Фото- и видеоматериалы  |
| 4 | День 3 D моделирования | декабрь | беседа | Фото- и видеоматериалы  |
| 5 | День науки | февраль | беседа | Фото- и видеоматериалы  |
| 6 | «День без гаджетов» | март | беседа | Фото- и видеоматериалы  |
|  7 | День Победы |  май | беседа | Фото- и видеоматериалы  |

**ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ**

**Нормативные документы**

1. Данилюк, А. Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А. Я. Данилюк, А. М. Кондаков, В. А. Тишков. – М.: Просвещение, 2011.
2. Концепция развития дополнительного образования детей [электронный ресурс] / «Электронная газета» <http://www.rg.ru/2014/09/08/obrazovanie-site-dok.html>. – Режим доступа: – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);

3. Программа развития воспитательной компоненты в общеобразовательных организациях [электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://edu-frn.spb.ru/educ/talent/?download=6> – (Дата обращения: 20.05.2020);

4. СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей [электронный ресурс]/ «Электронная газета». – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2014/10/03/sanpin-dok.html>. – Документы. – (Дата обращения: 20.05.2020);

5. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» [электронный ресурс] / Кодексы и законы РФ. – Режим доступа: <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/> – Законы. – (Дата обращения: 20.05.2020).

6. Паспорт приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 N 11) [электронный ресурс]: «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты в Российской Федерации». – Режим доступа: - <http://legalacts.ru/doc/pasport-prioritetnogo-proekta-dostupnoe-dopolnitelnoe-obrazovanie-dlja-detei-utv/> - (Дата обращения: 20.05.2020).

 7.Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 г. № 240 "Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства"(2018 - 2027 годы), http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201705290022;

**Список литературы**

1. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с

использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. -

№ 2. - С. 48-50.

2. Венгер, Л.А. Воспитание и обучение: учеб. пособие/ Л. А. Венгер. - М.: Академия, 2009. -230 с.

3. Давидчук А.Н. Развитие у школьников конструктивного творчества. -

М.: Гардарики, 2008. – 118 с.

4. Комарова Л. Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений

и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.:

ЛИНКА-ПРЕСС, 2001.

5. Кузьмина Т. Наш LEGO ЛЕНД // Дошкольное воспитание. - 2006. - № 1. -

С. 52-54.

6. Куцакова Л.В. Конструирование и ручной труд в школе. - М.: Эксмо, 2010. – 114 с.

7. LEGO -лаборатория (Control Lab): Справочное пособие. - М.: ИНТ, 1998. –

150 с.

8. Лиштван З.В. Конструирование. - М.: Владос, 2011. – 217 с.

9. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у

детей с помощью LEGO . – М.: Гуманитарный издательский центр

ВЛАДОС, 2003.– 104 с.

10. Петрова И.А. LEGO -конструирование: развитие интеллектуальных и

креативных способностей детей 3-7 лет // Дошкольное воспитание. - 2007.

- № 10. - С. 112-115.

11. Фешина Е.В. LEGO конструирование в детском саду: Пособие для

педагогов. - М.: Сфера, 2011. – 243 с.

***Список литературы, рекомендованный детям и родителям***

1. Фу К., Гансалес Ф., Лик К. Робототехника: Перевод с англ. – М. Мир, 2010.
2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. – М.; Мир, 2012.
3. Юревич Ю.Е. Основы робототехники. Учебное пособие. Санкт-Петербург: БВХ-Петербург, 2015.

***Интернет ресурсы***

1. http://www.lego.com/ru-ru/

2. http://education.lego.com/ru-ru/preschool-and-school

3. http://int-edu.ru

4. http://creative.lego.com/en-us/games/firetruck.aspx?ignorereferer=true

5. http://www.youtube.com/watch?v=QIUCp\_31X\_c

6. http://www.robotclub.ru/club.php

7. http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/11982

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

 Приложение 1.

**Характеристика возрастных особенностей обучающихся**

(6-12 лет)

Целевая аудитория дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы - обучающиеся 6-12 лет.

Специального отбора на занятия не предусматривается. Стартовый уровень Программы предполагает универсальную доступность для обучающихся с любым видом и типом психофизиологических особенностей. Младший школьный возраст – это сенситивный период для развития и совершенствования координации, быстроты, ловкости движений. У младших школьников, в отличие от других возрастных групп, преобладает наглядно-образное мышление. Обучающиеся этого возраста дружелюбны, им нравится быть вместе и *участвовать в групповой деятельности*.

В возрасте 6-12 лет обучающиеся открыты для восприятия, но находятся в эмоциональной зависимости от педагога – потребность в положительных эмоциях значимого взрослого во многом определяет их поведение. Учитывая это, программа предусматривает создание положительного эмоционального фона занятий.

Старший дошкольный возраст играет очень важную роль в формировании будущей личности. Ребёнком движет потребность быть лидером и быть признанным сверстниками, стремление быть первым, лучшим и в то же время действовать по правилам, в соответствии с нравственно-этическими нормами. В возрасте 6–7(8) лет ребёнок может управлять своими эмоциями с помощью слов. Возрастает потребность в уважении и признании взрослого.

Появляется высшая форма общения со взрослым – внеситуативно-личностная. Ребёнок уже может задавать вопросы и интересоваться не только тем, что происходит в данную минуту, но и более общими вещами. Для него важными становятся детали жизни каждого конкретного человека, его опыт, знания. Теперь для него интересны особенности взаимодействия взрослых.

Общение старших дошкольников очень эмоционально. При взаимодействии со взрослыми значительная часть детских высказываний имеет оценочный характер. В этот период жизни начинают формироваться новые психологические механизмы деятельности и поведения, закладывается основа произвольного поведения, что является одним из главных новообразований старшего дошкольного возраста. Ребёнок усваивает определённую систему социальных ценностей, моральных норм и правил поведения в обществе, в некоторых ситуациях он уже может сдерживать свои непосредственные желания и поступать не так, как хочется в данный момент, а так, как надо. Еще одним важным новообразованием этого периода является децентрация – способность ребёнка преодолеть эгоцентризм и принять в расчёт позицию собеседника.

*В 6-8 лет* обучающиеся овладевают элементарными технологическими знаниями и выполняют творческие задания в совместной деятельности с педагогом. Происходит накопление знаний, укрепление положительной мотивации при работе в объединении. Важно заинтересовать ребёнка, показать его значимость, намеренно снижая критичность педагога при повышенном эмоционально позитивном отношении к творческим удачам детей.
9-10 лет – очередной возрастной период ребёнка. В этот период в психике ребёнка происходят существенные изменения. К этому возрасту у него уже сформированы определённые житейские понятия, но продолжается процесс перестраивания сложившихся ранее представлений на базе усвоение новых знаний, новых представлений об окружающем мире. Школьное обучение способствует развитию его теоретического мышления в доступных для этого возраста формах. Благодаря развитию нового уровня мышления происходит перестройка всех остальных психических процессов, по словам Д. Б. Эльконина, "память становится мыслящей, а восприятие думающим".

Новообразованием 10-летнего возраста является рефлексия. Происходит преобразование не только в познавательной деятельности учащихся, но и в характере их отношения к окружающим людям и к самим себе.

 *В 9-10 лет* не следует сразу ориентировать обучающихся на решение сложной задачи. Опыт показывает, что данная возрастная категория детей лучше работают в микрогруппах. Именно у них наиболее эффективно осуществляется ориентирование в процессе обучения на воображение и мышление, развитие мануальных способностей. Обучающийся начинает осознавать себя творцом своей деятельности. Это благоприятный возраст для развития творческого мышления.

Резко возрастает значение коллектива, его общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки ими его поступков и действий. Он стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Заметно проявляется стремление к самостоятельности и независимости, возникает интерес к собственной личности, формируется самооценка, развиваются абстрактные формы мышления. Часто он не видит прямой связи между привлекательными для него качествами личности и своим повседневным поведением.

В этом возрасте ребята склонны к творческим и спортивным играм, где можно проверить волевые качества: выносливость, настойчивость, выдержку. Их тянет к романтике.

Дети 11-12 лет характеризуются резким возрастанием познавательной активности и любознательности, возникновением познавательных интересов.

Обучающиеся данного возраста не только осуществляют предварительное
планирование обдумывания темы, учатся самостоятельной организации
собственной деятельности, поиску дополнительного материала по теме,
пытаются найти оптимальные пути решения поставленной проблемы, учатся
различным видам предъявления продуктов своего труда, самооценке и рефлексии, собственной деятельности и деятельности всего коллектива в целом.

*Приложение 4*

*Методические материалы*

Методическая разработка «Сортировщик мусора

на базе конструктора Mindstorms EV3»

Данное занятие включено дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Первые механизмы».

Занятие ориентировано на детей 10-12 лет, обучающихся 3 года обучения. На предыдущих занятиях ребята уже конструировали роботов, поэтому знакомы с конструктором и владеют базовыми навыками работы.

Просмотр видеоролика об экологической обстановке нашей планеты позволил выйти на проблемный диалог, в результате которого обучающиеся вводят тему и цель занятия. Рассматривается вопрос экологической обстановки нашего поселка, назревает вопрос: «Как бороться с мусором?».

Робототехника - это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных автоматизированных технических систем для реализации их в различных сферах человеческой деятельности. Современные робототехнические системы включают в себя микропроцессорные системы управления, системы движения, оснащенные развитым сенсорным обеспечением и средствами адаптации к изменяющимся условиям внешней среды. Для изучения таких систем используются конструкторские наборы Lego Mindstorms EV3.

Данную разработку смогут использовать педагоги дополнительного образования и учителя общеобразовательных организаций, имеющие в материальном оснащении кабинетов наборы Lego Mindstorms EV3. При отсутствии наборов конструкторов можно воспользоваться программой Lego Digital Designer.

 В ходе занятия «Сортировщик мусора на базе конструктора Mindstorms EV3» обучающиеся познакомятся с причинами сортировки твёрдых бытовых отходов и повысят экологическую грамотность. Занятие органично сочетает знакомство со сложными физическими понятиями, техническое конструирование и проведение тестирований моделей, что способствует эмоциональной разгрузке участников в конце работы.

Информационная карта методической разработки

|  |  |
| --- | --- |
| Название | «Сортировщик мусора на базе конструктора Mindstorms EV3» |
| Форма мероприятия | Практическое занятие |
| ФИО преподавателя | Пудовкина О.Ю., педагог дополнительного образования  |
| Место проведения | МБУ ДО «ЦДТ Новоорского района» |
| Цель | Формирование практического опыта технического моделирования с использованием элементов программирования на основе модели «Сортировщик». |
| Задачи | *Образовательная:* формирование элементарных знаний о робототехнике.*Воспитательная:* воспитывать интерес к техническому творчеству*Развивающая:* развивать познавательную активность, логическое мышление, внимание и память. |
| Сценарий | 1.Орг. момент (1-2 мин.) 2. Мотивация/ актуализация (5-7 мин.) 3. Основной этап (70-75 мин.): - интерактивная мини-лекция о влиянии ТБО на экологию; - знакомство с видами сортируемого мусора; - Решение проблемы - сборка модели «Сортировщик мусора»; - программирование модели;- тестирование модели. 4. Подведение итогов (2 мин.) 5. Коллективная рефлексия (5 мин.) |
| Продолжительность | 90 мин |
| Аудитория | Кабинет 19 |
| Возраст аудитории | 10-12 лет |
| Количество участников | 6-8  |
| Результат |
| Продуктовый  | Собранная модель «Сортировщик мусора» |
| Soft | Умение общаться при работе в паре и микро группе. |
| Hard | Приобретение новых знаний в области робототехники; приобретение новых знаний в области программирования; сборка простейших моделей; программирование моделей. |
| Материалы и оборудование | Интерактивная доска (проектор)Набор lego Mindstorms EV3, ноутбук для программирования. |
| Раздаточный материал | технологические карты по сборке моделей;технологические карты по программированию;буклеты «Влияние ТБО на экологию» |

**ХОД ЗАНЯТИЯ/МАСТЕР-КЛАССА**

1. **Организационный этап**

Учащиеся заходят в кабинет. Занимают места. Приветствие.

1. **Мотивационный этап**

В каждом доме ежедневно появляется мусор. Откуда же он берётся? Его производит сам человек. Все созданные человеком предметы после использования частично становятся мусором. Есть продукты длительного потребления – телевизоры, холодильники, велосипеды. А есть те, что используют от года до пяти лет — это обувь, одежда, предметы домашнего обихода. Но есть и то, что используется неделю, месяц, а иногда и один день – это электрические лампочки, тюбики зубной пасты, упаковка и т.п. Все эти вещи рано или поздно становятся отходами. После использования их выбрасывают.

# Вред ТБО на экологию.

Органические отходы, такие как пищевые остатки и садовый мусор (листья, ветки и т. п.), разлагаясь, не наносят вреда экологии и даже могут использоваться в качестве удобрений. Макулатура и картон подлежат повторной переработке, например, для производства туалетной бумаги, упаковки или мульчи.

Но если все это будет смешано с опасными отходами (батарейки, аккумуляторы, автопокрышки, градусники, полиэтилен и т. п.) и попадет на полигон, земля и вода будут отравлены в радиусе десятков километров.

Педагог: Как мы может помочь в решении проблемы? (*Наиболее перспективным способом решения проблемы является сортировка и переработка отходов.)*

1. **Основной этап-этап изучения новых знаний и освоения новых способов действий**

Педагог: Обратим внимание на экран и определим, какой мусор можно сортировать и собирать отдельно дома? (*Металл, пластик, стекло, бумага.)*

-Как уменьшить количество отходов? (*Ответы детей*)

- Почему важно сортировать мусор? *(без сортировки отходы невозможно переработать).*

**Подводка к практической части.**

Педагог: Ребята, вы дома используете какие –либо роботизированные системы? (Ответы детей: стиральная машина, робот пылесос, посудомоечная машина).

- А теперь представьте, как было бы классно также автоматизировать сортировку мусора в домашних условиях и производственных с помощью робота.

- Предлагаю вам сегодня собрать модель такого робота-сортировщика из деталей LEGO Mindstorms EV3. В качестве образцов мусора мы будем использовать цветные балки: Стекло-зеленые, бумага – синий, пластик- красный, металл-желтый.

**Практическая работа**

Участникизанятия делятся на мини-группы (2-3 человека) *(разбивка на группы – по цветовому обозначению на спинке стульев).*

Каждая группа получает задание в виде технологической карты по изготовлению элемента «Сортировщика».

*Команда 1 «Стекло» - выполняют сборку сортировочного механизма;*

*Команда 2 «Бумага»- выполняют сборку конвейерной ленты;*

*Команда 3 «Пластик» - выполняют сборку пускового механизмы;*

*Команда 4 « Металл» - выполняет сборку контейнерной площадки и отвечают за написание программы.*

Педагог: Ребята, перед началом работы, давайте подумаем над общим алгоритмом работы нашего помощника. (Ответы детей)

Создать

маршрут

Определить

цвет

Получить балку из сортировочного механизма

Отправить балку в нужный контейнер.

Педагог:

Таким образом, робот представляет собой автоматизированную конвейерную линию, детали конструктора LEGO сортируются по цвету. Для определения цвета используется соответствующий датчик, входящий в состав конструктора.

- Итак, за дело!

 Работа в микрогруппах по технологическим картам. Дети выполняют элементы сборки и программирования.

**IV.Подведение итогов**

Для тестирования нашей модели, нам необходимо загрузить программу и перейти к проверке.

Тестирование модели. Каждая команда тестирует свой цвет «мусора».

Педагог подводит итоги работы по МК, отмечая достижения каждой группы.

- Скажите мне, пожалуйста, какие этапы работы мы выполняли на нашем занятии? *(конструирование и программирование).* Какой робот помощник у нас получился, какова его основная задача?(*Робот –сортировщик мусора, улучшить экологическую обстановку в населенных пунктах*)

**V.Рефлексия**

Педагог: Что нового вы узнали на занятии? *(ответы детей)*. А что вам понравилось больше всего? *(ответы детей)*.

- Сегодня на занятии вы показали свои конструкторские и творческие способности. Мы создали модель «Сортировщик мусора». Надеюсь, что сегодняшнее занятие для вас было полезно, и вы расскажете своим одноклассникам и родителям о важности сортировки мусора, а может быть именно наша модель станет прототипом промышленного сортировщика.

И на память я бы хотела вам подарить познавательные буклеты «Влияние ТБО на экологию»

Педагог: Все вы сегодня хорошо постарались, активно потрудились, а наше занятие подошло концу. Мне очень приятно было с вами работать. До новых встреч! *(Уборка рабочего места)*

Список литературы

1. Русецкий А.Ю. В мире роботов / А.Ю. Русецкий. – М., 2012.

2. Энциклопедия эрудита. ООО «Издательская Группа «Азбука – Аттикус»,2011 Machaon

3. <https://infourok.ru/prezentaciya-po-okruzhayuschemu-miru-na-temu-ekologiya-rodnogo-kraya-2114144.html>

.

 **Критерии оценивания проектов**

Оценка проектной деятельности происходит по различным критериям:
- критерии оценивания выполнения проекта по технологии проектной деятельности;
- критерии защиты проекта, оценивается по содержанию и владению материалом представленного проекта.

 Необходимо отметить, что составление оценочных критериев носит весьма субъективный характер, так как учитель может либо добавлять, либо убирать критерии оценки, опираясь на уровень обученности учащихся и масштаб выполняемого проекта.

                   **Критерии оценки проектной деятельности учащихся.**
I. Критерии оценивания выполнения проекта по технологии проектной деятельности:
1. Актуальность выбранной темы.
2. Глубина раскрытия темы, выполнение поставленных задач.
3. Практическая ценность проекта.
4. Соответствие плану.
5. Обоснованность выводов.
6. Оригинальность и разнообразие подходов разработки и реализации проекта.
7. Правильность и грамотность оформления.
II Критерии защиты проекта, оценивается по содержанию и владению материалом представленного проекта:
8. Выступление на защите ( владение материалом предоставляемого проекта, наглядность, культура речи)
9. Умение отвечать на вопросы.
10. Умение защищать свою точку зрения.

**Критерии оценивания проектов**

|  |
| --- |
| **Критерий 1. Постановка цели проекта****(максимум 3 балла):** |
| Цель **не сформулирована** | **0** |
| Цель сформулирована **нечетко** | **1** |
| Цель сформулирована, но **не обоснована** | **2** |
| Цель четко **сформулирована** и убедительно **обоснована** | **3** |
|  |
| **Критерий 2. Планирование путей достижения цели проекта****(максимум 3 балла):** |
| План **отсутствует** | **0** |
| Представленный план **не ведет к достижению** цели проекта | **1** |
| Представлен **краткий план** достижения цели проекта | **2** |
| Представлен **развернутый план** достижения цели проекта | **3** |
|  |
| **Критерий 3. Глубина раскрытия темы проекта****(максимум 3 балла)** |
| Тема проекта **не раскрыта** | **0** |
| Тема проекта раскрыта **фрагментарно**(не все аспекты темы раскрыты в проекте) | **1** |
| Тема проекта раскрыта **поверхностно** (все аспекты темы упомянуты, но раскрыты неглубоко) | **2** |
| Тема проекта раскрыта **полностью** и **исчерпывающе** | **3** |
|  |
| **Критерий 4. Разнообразие источников информации, целесообразность их****использования (максимум 3 балла):** |
| Использована **не соответствующая**теме и цели проекта информация | **0** |
| **Большая часть** представленной информации не относится к теме работы | **1** |
| Работа содержит **незначительный объем** подходящей информации из **ограниченного** числа **однотипных**источников | **2** |
| Работа содержит достаточно **полную** информацию из **разнообразных** источников | **3** |
|  |  |
| **Критерий 5. Степень самостоятельности  автора, творческий подход к работе в проектах           (максимум 3 балла):** |
| Работа **шаблонная**, показывающая **формальное** отношение автора | **0** |
| Автор проявил **незначительный интерес** к теме проекта, но не продемонстрировал самостоятельности  в работе,  не использовал возможности творческого подхода | **2** |
| Работа самостоятельная, демонстрирующая **серьезную заинтересованность** автора, предпринята попытка представить личный взгляд на тему проекта, применены **элементы творчества** | **3** |
| **Критерий 6. Соответствие требованиям оформления письменной части****(максимум 3 балла):** |
| Письменная часть проекта **отсутствует** | **0** |
| Предприняты **попытки оформить** работу в соответствии с установленными правилами, придать ей соответствующую структуру | **2** |
| Работа отличается четким и грамотным оформлением **в точном соответствии с установленными правилами** | **3** |
|  |  |
|

|  |
| --- |
| **Критерий 7. Качество проектного продукта (максимум 3 балла):** |
| Проектный продукт **отсутствует** | **0** |
| Проектный продукт **не соответствует требованиям качества** (эстетика, удобство использования,  соответствие заявленным целям) | **1** |
| Продукт **не полностью соответствует** требованиям качества | **2** |
| Продукт **полностью соответствует требованиям качества** (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям) | **3** |

**Критерий 9. Качество проведения презентации****(максимум 6 баллов):** |
| Презентация **не проведена** | **0** |
| Выступление **не соответствует требованиям проведения презентации** | **1** |
| **Выступление соответствуют** требованиям проведения презентации, но оно **вышло за рамки регламента** | **2** |
| **Выступление соответствуют** требованиям проведения презентации, оно **не вышло за рамки регламента, но автор не владеет культурой общения**с аудиторией (умение отвечать на вопросы, доказывать точку зрения). | **3** |
| **Выступление соответствуют** требованиям проведения презентации, оно **не вышло за рамки регламента, автор  владеет культурой общения**с аудиторией,  но сама **презентация не достаточно хорошо подготовлена** | **4** |
| **Выступление соответствуют** требованиям проведения презентации, оно **не вышло за рамки регламента, автор владеет культурой общения**с аудиторией**, презентация хорошо подготовлена**, автору **удалось заинтересовать** аудиторию | **5** |
| **Критерий 10. Качество проектного продукта****(максимум 3 балла):** |
| Проектный продукт **отсутствует** | **0** |
| Проектный продукт **не соответствует требованиям качества** (эстетика, удобство использования,  соответствие заявленным целям) | **1** |
| Продукт **не полностью соответствует** требованиям качества | **2** |
| Продукт **полностью соответствует требованиям качества** (эстетичен, удобен в использовании, соответствует заявленным целям) | **3** |