

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ СЕРОВСКИЙ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №19**



Утверждаю
Директор МБОУ СОШ № 19 М.Н. Душко
Приказ № 108 от 26.08.2022г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Лего-конструирование»
Возраст обучающихся: 6-10 лет
Срок реализации: 3 года**

Автор-составитель:
Щеменок Павел Сергеевич,
Педагог дополнительного образования

Серов
2022

1.1 Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Лего-конструирование**» составлена с учетом следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. 04.09.2014г. №1726-р)
3. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей» (утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30.11.2016 №11).
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
5. Приказ Министерства просвещения России от 5 сентября 2019 года N 470 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 9 ноября 2018 г. n 196».
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018г. № 196.
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН).
8. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
10. Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).
11. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации.
12. Приказ ГАНУ СО «Дворец молодежи» № 136-д от «О проведении сертификации ДООП для включения в систему ПФДО детей Свердловской области в 2021 году».
13. Устав МБОУ СОШ № 19.

Направленность (профиль) ДООП – техническая.

Актуальность дополнительной общеразвивающей программы «Лего-конструирование» обусловлена тем, что полученные на занятиях умения и навыки становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии. При построении содержания используется интегрированный подход, способствующий решению важных задач по воспитанию личности современного ребенка – гуманной, духовно богатой, технически грамотной. Важным условием процесса реализации программы является межпредметный и метапредметный подходы в обучении. Развивая возможности использования интегрированных знаний в смежных научных областях: информатики, математики, химии, физики учащиеся учатся мыслить, культивируя практику здорового, нравственного, продуктивного технического мышления.

Адресат программы – дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на два года обучения и ориентирована на учащихся младшего, среднего школьного возраста. Число детей, одновременно находящихся в группе (не более 12 человек).

Режим занятий – для первого года составляет 68 часов, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, для второго года обучения 68 часов, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Единицей измерения учебного времени и основной формой организации образовательного процесса является учебное занятие.

Продолжительность одного занятия:

продолжительность занятий в день I год обучения - 1 час 30 минут с учетом 10 минутного перерыва после 40 минут занятия; II год обучения составляет 1 час 30 минут с учетом 10 минутного перерыва после 40 минут занятия; III год обучения составляет 1 час 30 минут с учетом 10 минутного перерыва после 40 минут занятия.

Объем дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы, продолжительность части программы (года обучения, модуля) по учебному плану **в часах (до 68 часов)**.

Срок освоения программы – 3 года, количество учебных часов по программе -204 часа, из них:

I год обучения – 68 часа, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа;

II год обучения – 68 часов, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа;

III год обучения – 68 часов, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

Уровень освоения содержания программы – базовый.

Используя образовательную технологию LEGO WEDO в сочетании с конструкторами LEGO, учащиеся разрабатывают, конструируют, программируют и испытывают роботов. В совместной работе дети развивают свои индивидуальные творческие способности, коллективно преодолевают творческие проблемы, получают важные фундаментальные и технические знания. Они становятся более коммуникабельными, развивают навыки организации и проведения исследований, что способствует их успехам в дальнейшем школьном образовании, в будущей жизнедеятельности. Технологические наборы LEGO WEDO ориентированы на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств.

Перечень форм обучения: - очная;

- фронтальная, индивидуальная, индивидуально-групповая, групповая и т.п. (в соответствии с возрастом);

Перечень видов занятий – беседа, лекция, практическое занятие, комбинированное занятие, круглый стол, мастер-класс, открытое занятие и др.

Перечень форм подведения итогов реализации ДООП: беседа, семинар, мастер-класс, практическое занятие, показательное выступление.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: обучение учащихся легоконструированию через создание моделей и управление готовыми моделями с помощью компьютерных программ.

Задачи:

-формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования и объёмного моделирования робототехнических моделей;

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

- формирование у учащихся политехнического мышления;

- формирование умения создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

-формирование умения работать с литературой, в Интернете, в программных средах «PowerPoint», «LEGO WEDO»;

Метапредметные:

-реализация межпредметных связей в процессе конструирования и моделирования технических устройств;

-формирование у учащихся специальных компетенций, направленных на решение технологических задач в области образовательной робототехники;

Личностные

-развитие интереса учащихся к наукам технического профиля;

-воспитание в детях патриотизма, гражданственности, уважительного отношения к близким людям, истории своей страны;

-формирование у учащихся стремления к здоровому образу жизни, ответственного отношения к своему здоровью.

1.3 Содержание программы

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

| № п/ п | Разделы и темы | Количество часов | | | Формы Аттестации /контроля |
|--|---|------------------|----------|-------|--|
| | | теория | практика | всего | |
| 1. Введение (2 ч.) | | | | | |
| 1. 1 | Знакомство с конструктором We Do. Элементы набора. Техника безопасности | 2 | 0 | 2 | Беседа - диалог |
| 2. Программное обеспечение LEGO We Do (6 ч.) | | | | | |
| 2. 1 | Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш. | 2 | 2 | 4 | Игровой тест |
| 2. 2 | Звуки. Фоны экрана. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 3. Изучение механизмов (10 ч.) | | | | | |
| 3. 1 | Первые шаги. Обзор. | 1 | 1 | 2 | Викторина |
| 3. 2 | Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. | 1 | 1 | 2 | Самостоятельная работа с творческим заданием |
| 3. 3 | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | 1 | 1 | 2 | Самостоятельная работа с творческим заданием |
| 3. 4 | Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 3. 5 | Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. | 1 | 1 | 2 | Контрольное тестирование |
| 4. Изучение датчиков и моторов (6 ч.) | | | | | |
| 4. 1 | Мотор и оси. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 4. 2 | Датчик наклона, датчик расстояния. | 1 | 3 | 4 | Самостоятельная работа с творческим заданием |
| 5. Программирование We Do (8 ч.) | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------|
| 5.1 | Блок «Цикл» | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 5.2 | Блок «Прибавит к экрану», блок «Вычесть из экрана» | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 5.3 | Блок «Начать при получении письма». Маркировка. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 5.4 | Итоговое занятие по пройденным темам. | 1 | 1 | 2 | Самостоятельна практическая работа |
| 6. Конструирование и программирование заданных моделей (34 ч.) | | | | | |
| 6.1 | <i>Забавные механизмы</i> | | | | |
| | Танцующие птицы. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| | Создание группы «Танцующие птицы» | | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Умная вертушка. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| | Обезьянка – барабанщица. | 1 | 3 | 4 | |
| | Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| 6.2 | <i>Звери</i> | | | | |
| | Голодный аллигатор. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| | Создание макета заповедника. | | 4 | 4 | Практическая работа |
| | Рычащий лев. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| | Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок). | 1 | 3 | 4 | Мини-выставка |
| 7. Подведение итогов (2 ч.) | | | | | |
| 7.1 | Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие | 1 | 1 | 2 | Беседа-диалог |
| Итого: | | 24 | 44 | 68 | |
| УЧЕБНЫЙ ПЛАН 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ | | | | | |
| 1. Вводное занятие (2ч.) | | | | | |
| 1.1 | Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO - роботы» и при работе с конструкторами «LEGO». | 1 | 1 | 2 | Беседа - диалог |
| 2. Конструирование и программирование заданных моделей (34 ч.) | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| 2. 1 | Футбол | | | | |
| | Нападающий. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| | Попадание в мишень (соревнование нападающих). | | 2 | 2 | Мини-соревнования |
| | Вратарь. | 1 | 3 | 4 | Мини-соревнования |
| | Совместное занятие «Нападающий и вратарь» | 1 | 3 | 4 | Мини-соревнования |
| | Ликующие болельщики. | 1 | 3 | 4 | Мини-соревнования |
| | Создание группы болельщиков. | | 2 | 2 | Мини-соревнования |
| 2. 2 | Приключения | | | | |
| | Придуманная история про Макса и Машу. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| | Спасение от великана. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| | Управление великаном «волшебной» палочкой. | | 2 | 2 | Практическая работа |
| | Непотопляемый парусник. | 1 | 3 | 4 | Практическая работа |
| | Итоговое занятие по разделу «Приключения». | | 4 | 4 | Практическая работа |
| 3. Программы для исследований (14 ч.) | | | | | |
| 3. 1 | Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. | 3 | 3 | 6 | Самостоятельная работа |
| 3. 2 | Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
| 3. 3 | Все звуки. Все фоны экрана. | 2 | 2 | 4 | Мини-выставка |
| 4. Индивидуальная проектная деятельность (16 ч.) | | | | | |
| 4. 1 | Выработка и утверждение тем проектов. | 2 | 4 | 6 | Самостоятельная работа |
| 4. 2 | Конструирование модели, её программирование. | 2 | 4 | 6 | Практическая работа |
| 4. 3 | Презентация моделей. | | 2 | 2 | Защита творческих проектов |
| 4. 4 | Выставка технических проектов учащихся | | 2 | 2 | Промежуточная аттестация. Выставка - презентация |
| 5. Подведение итогов (2 ч.) | | | | | |

| 5. 1 | Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие | 1 | 1 | 2 | Беседа-диалог |
|--|---|------------------|-----------|-----------|----------------------------------|
| Итого: | | 20 | 48 | 68 | |
| УЧЕБНЫЙ ПЛАН 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ | | | | | |
| № п/п | Разделы и темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
| | | теория | практика | всего | |
| 1. Вводное занятие. Техника безопасности. Знакомство детей с историей робототехники. (2 ч.) | | | | | |
| 1.1 | Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO – роботы» и при работе с конструкторами «LEGO». | 1 | 1 | 2 | Беседа – диалог |
| 2. Основы конструирования (6 ч.) | | | | | |
| 2.1 | Знакомство с контроллером. Одномоторная тележка. | 1 | 1 | 2 | Игровой тест |
| 2.2 | Встроенные программы. Двухмоторная тележка. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 2.3 | Датчики. Среда программирования. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 3. Основы управления роботом (16 ч.) | | | | | |
| 3.1 | Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Защита от «застреваний». | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 3.2 | Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 3.3 | Анализ показаний разнородных датчиков. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 3.4 | Синхронное управление двигателями. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 4. Удаленное управление (12 ч.) | | | | | |
| 4.1 | Передача числовой информации. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 4.2 | Кодирование при передаче. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 4.3 | Управление моторами через bluetooth. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |

| 5.Игры роботов (12 ч.) | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| 5.1 | «Царь горы». | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
| 5.2 | Управляемый футбол роботов. | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
| 5.3 | Футбол с инфракрасным мячом (основы). | 2 | 2 | 4 | Самостоятельная работа |
| 6.Состязание роботов (10 ч.) | | | | | |
| 6.1 | Сборка и программирование модели Сумо. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 6.2 | Сборка и программирование модели для перетягивания каната. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 6.3 | Сборка и программирование модели Кегельринг. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 6.4 | Следование по линии. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 6.5 | Сборка и программирование модели для прохождения Лабиринта. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 7.Творческие проекты (8 ч.) | | | | | |
| 7.1 | Правила дорожного движения. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 7.2 | Роботы – помощники человека. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 7.3 | Роботы – артисты. | 1 | 1 | 2 | Практическая работа |
| 7.4 | Выставка технических проектов учащихся | 1 | 1 | 2 | Выставка – презентация. |
| 8.Подведение итогов (2 ч.) | | | | | |
| 7.5 | Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие. | 1 | 1 | 2 | Защита творческих проектов |
| Итого: | | 34 | 34 | 68 | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (2 ч.)

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором.
Правило работы с конструктором. Основные детали конструктора Lego We D: 9580 конструктор ПервоРобот, USB LEGO – коммуникатор, мотор, датчик наклона, датчик расстояния. 4 этапа обучения – установление взаимосвязи, конструирование, рефлексия и развитие.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий

Форма подведения итогов по теме: заполнение анкеты «Почему я люблю LEGO?».

Методы контроля: собеседование, опрос, анкетирование, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура

2. Программное обеспечение LEGO We Do (6 ч.)

Теория: вкладка связь, вкладка проект, вкладка содержание, вкладка экран и т.д. Перечень терминов и их обозначение. Сочетания клавиш для быстрого доступа к некоторым функциям.

Практическая работа: звуки – Блок «Звук» и перечень звуков которые он может воспроизводить. Фоны экрана которые можно использовать при работе.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий

Форма подведения итогов по теме: игровой тест «Фоны экрана»

Методы контроля: собеседование, опрос, тестирование, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура

3. Изучение механизмов (10 ч.)

Теория: первые шаги. Обзор основных приёмов сборки и программирования. Построение моделей: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, коронные зубчатые колёса, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости, червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг их обсуждение и программирование.

Практическая работа: создание своей программы работы механизмов.

Форма организации занятий: работа в парах

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: викторина в POWER POINT «Виды зубчатых передач»

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

4. Изучение датчиков и моторов (6 ч.)

Теория: построение модели с использованием мотора и оси, обсуждение, программирование. **Практическая работа:** построение модели с использованием датчика наклона и расстояния, обсуждение и программирование, создание своей программы.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию собственной программы

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

5. Программирование We Do (8 ч.)

Теория: изучение основных блоков программирования: блок «Цикл», блок «Прибавить к экрану», блок «Вычесть из экрана», блок «Начать при получении письма».

Практическая работа: маркировка основных блоков. Программирование основных блоков.

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию определенного блока программирования.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

6. Конструирование и программирование заданных моделей (34 ч.)

6.1. Забавные механизмы

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных передач.

Практическая работа:

«**Танцующие птицы**» - конструирование двух механических птиц которые способны издавать звуки и танцевать, программирование их поведения. Создание группы «Танцующие птицы» - конструирование и программирование моделей.

«**Умная вертушка**» - построение модели механического устройства для запуска волчка и программирование его таким образом, чтобы волчок освобождался после запуска, а мотор при этом отключался.

«**Обезьянка – барабанщица**» - построение модели механической обезьянки с руками, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Создание из обезьян – барабанщиц группы ударных.

6.2 Звери.

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы зубчатых передач.

Практическая работа:

«**Голодный аллигатор**» - конструирование и программирование механического аллигатора, который мог бы открывать и закрывать свою пасть и одновременно издавать различные звуки. Создание макета заповедника.

«**Рыцарский лев**» - построение модели механического льва и программирование его, чтобы он издавал звуки (рычал), поднимался и опускался на передних лапах, как будто он садится и ложится. Создание львиной семьи (мама – львица и львёнка).

7. Подведение итогов (2 ч.)

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

Формы занятий: самостоятельная работа, зачёт, практическая работа.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (2 ч.)

Теория: задачи учебной группы. Программа и план занятий на предстоящий год. Организационные вопросы. Правила по технике безопасности. Транспортные средства. Определение направлений проектной деятельности с учетом «метапредметной» деятельности.

Практическая работа: Демонстрация образцов моделей.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура.

2. Конструирование и программирование заданных моделей (34 ч.)

2.1. Футбол.

Теория: приемы конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.

Практическая работа:

«Нападающий» - конструирование и программирование механического футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу. Попадание в мишень (соревнование нападающих) конструирование группы нападающих.

«Вратарь» - конструирование и программирование механического вратаря, который был бы способен перемещаться вправо и влево, чтобы отбить бумажный шарик.

Групповая работа по конструированию вратаря и нападающего.

«Ликующие болельщики» - конструирование и программирование механических футбольных болельщиков, которые будут издавать приветственные возгласы, и подпрыгивать на месте. Создание группы болельщиков.

2.2. Приключения.

Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы ременных и зубчатых передач.

Практическая работа:

«Спасение самолёта» - конструирование и программирование модели самолёта, скорость вращения пропеллера которого зависит от того, поднят или опущен нос самолёта. Придумывание истории про Макса и Машу, конструирование моделей истории и её проигрывание.

«Спасение от великана» - конструирование и программирование модели механического великана, который встает, когда его разбудят. Управление великаном «волшебной» палочкой.

«Непотопляемый парусник» - конструирование и программирование модели парусника, которая способна покачиваться вперёд и назад, как будто он плывёт по волнам, что будет сопровождаться соответствующими звуками.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, мозговой штурм, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию конструкций и программированию всех трёх моделей из раздела, придумывание сценария с участием всех трёх моделей и его проигрывание.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

3. Программы для исследований (14 ч.)

Теория: обзор предлагаемых программ, чтобы исследовать возможности программного обеспечения.

Практическая работа: управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. Все звуки. Все фоны экрана. Лотерея (запустите программу, чтобы узнать, кто же выиграет в лотерею). Джойстик (Поворачивайте датчик наклона «носом» вверх и вниз и наблюдайте, как будет меняться направление вращения мотора). Попугай (скажите, что –нибудь в микрофон и наблюдайте за результатом). Хранилище (запустите программу и введите свой секретный код. Сможете ли вы отпереть замок?). Случайная цепная реакция.

Форма организации занятий: работа в парах, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, анализ, самостоятельная работа

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

4. Индивидуальная проектная деятельность (16 ч.)

Теория: закрепление приемов конструирования механических конструкций. Использование системы различных передач

Практическая работа: разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «WEDO»

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Методы и формы контроля: собеседование, опрос, анализ, самостоятельная работа

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO, мультимедийный проектор, видеоаппаратура, ПК

5. Подведение итогов (2 ч.)

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год.

Формы занятий: самостоятельная работа, практическая работа.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3 ГОД ОБУЧЕНИЯ

1. Введение (2 часа: теория – 1ч., практика – 1ч.)

Теория: Значение робототехники для современного общества. Исторические сведения. Обсуждение тематики занятий. Понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств. Знакомство с материально-технической базой. Вводный инструктаж по технике безопасности при работе с электроприборами, питающимися от сети переменного тока: компьютер, принтер, зарядное устройство для аккумуляторов
Правила поведения и ТБ, ПБ в кабинете и при работе с конструкторами, режим работы ДТО.

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приёмы обучения: беседа, словесно-иллюстративный, объяснение, инструктаж.

Формы занятий: познавательная беседа, работа в группе, решение проблемы.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Формы и методы контроля: собеседование, опрос, анкетирование, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0, мультимедийный проектор, видеоаппаратура.

2. Основы конструирования (6 часа: теория – 3ч., практика – 3ч.)

Теория: Основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0. Спецификация деталей конструктора. Общая структура и основные узлы робота. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения. Датчики, их устройство, назначение. Устройство, принцип работы датчиков. Датчики и их параметры: датчик касания, микрофон, датчик освещенности (цвета), ультразвуковой датчик для определения расстояний.

Практическая работа: Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения, сборка роботов по готовым схемам. Кнопки управления, передача программы. Запуск программы. Роботы собственной конструкции. Оптимизация собранной конструкции (рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей).

Форма организации занятия: групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Формы занятий: познавательная беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: выставочные экспонаты робототехнических изделий.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0, видеоаппаратура.

Методы контроля: собеседование, опрос, тестирование, анализ.

3. Основы управления роботом (16 часа: теория – 8ч., практика – 8ч.)

Теория: Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Защита от «застреваний». Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта. Анализ показаний разнородных датчиков. Синхронное управление двигателями.

Практическая работа: создание модели робота по схеме, создание программы для лабиринта.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Формы занятий: познавательная беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «LEGO WEDO 2.0.».

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0, видеоаппаратура, ПК.

Методы контроля: собеседование, опрос, тест-игра, анализ.

4. Удаленное управление (12 часов: теория – 6ч., практика – 6ч.)

Теория: Передача числовой информации. Кодирование при передаче. Управление моторами через bluetooth.

Практическая работа: Конструирование робота, его программирование группой разработчиков. Кинематические (ходовые) испытания. Отладка программы.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «LEGO WEDO 2.0.

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию собственной программы.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0. ПК.

5. Игры роботов (12 часов: теория – 6ч., практика – 6ч.)

Теория: Программа «ROBOLAB»: освоение палитры функций, моторы, модификаторы, структуры, ожидания, контейнеры, коммуникации и др. Знакомство с микрокомпьютерами NXT. Освоение нескольких управляющих программ.

Практическая работа: Задание роботу инструкции поведения (разработка алгоритма). ИК приемо-передатчик. Датчики различных входных сигналов.

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа, зачёт.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «LEGO WEDO 2.0.»

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0. ПК.

6. Состязание роботов (10 час: теория – 5ч., практика – 5ч.)

Теория: основные виды соревнований по робототехнике.

Практическая работа: создание и программирование роботов: «Сумо», «Кегельринг», роботов для перетягивания каната, «Лабиринт».

Форма организации занятий: групповая

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «LEGO WEDO 2.0.»

Форма подведения итогов по теме: практическая работа по созданию роботов для соревнований.

Методы контроля: собеседование, опрос, анализ.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0. ПК.

7. Творческие проекты (8 час: теория – 4ч., практика – 4ч.)

Теория: Выработка и утверждение темы мини – проектов.

Практическая работа: Конструирование робота, его программирование группой разработчиков. Кинематические (ходовые) испытания. Отладка программы. Оформление исследовательских мини - проектов. Презентация роботов. Основные требования к технической документации. Создание технического паспорта на робота (габаритные размеры назначение, принцип действия и правила эксплуатации фотография общего вида, фотография отдельных (дополнительных) деталей), описание программы для робота и создание компьютерной презентации. Отбор лучших роботов на выставки технического творчества.

Форма организации занятий: индивидуальная, групповая.

Формы, методы и приемы обучения: лекция, беседа, работа в группе, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

Дидактическое обеспечение: установочный диск с программой для «LEGO WEDO 2.0.».

Форма подведения итогов по теме: самостоятельная работа по программированию всех моделей по темам раздела.

Материалы и оборудование: основные детали конструктора LEGO WEDO 2.0. ПК.

8. Подведение итогов (2 часа: теория – 1ч, практика – 1ч.)

Теория: закрепление изученного материала. Подведение итогов за год.

Формы занятий: самостоятельная работа, практическая работа.

1.4 Планируемые результаты

Показателями эффективности реализации программы и возможными критериями результативности являются:

Личностные результаты включают готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, могут быть представлены следующими компонентами: мотивационно-ценностными (потребность в самореализации, саморазвитии, самосовершенствовании, мотивация достижения, ценностные ориентации); когнитивными (знания, рефлексия деятельности); эмоционально-волевыми (уровень притязаний, самооценка, эмоциональное отношение к достижению, волевые усилия).

Метапредметные результаты означают усвоенные обучающимися способы деятельности, применяемые ими как в рамках образовательного процесса, так и при решении жизненных ситуаций; могут быть представлены в виде совокупности способов универсальных учебных действий и коммуникативных навыков, которые обеспечивают способность обучающихся к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

Предметные:

Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Смогут понять принципы кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;
- Смогут использовать знания из области физических основ робототехники для построения робототехнических систем;
- Смогут осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- Смогут самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;
- Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- Расширят представление о возможностях использования датчиков ультразвука, и блока переменная, смогут использовать знания при выполнении проектов;
- Смогут выполнять настройки блоков Звук и Переменная, а также датчика Ультразвук.

4. Сформированность образовательных (программных) результатов:

к концу первого года обучения учащиеся:

понимают:

- значение основных научно-технических понятий и терминов;
- виды техники;

- правила безопасной работы с конструкторами LEGO;

- несложные приемы конструирования;

умеют:

- создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;

- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей (выбор материала, планирование предстоящих действий, самоконтроль, умение применять полученные знания, приемы и опыт конструирования модели и других объектов и т.д.);

- самостоятельно выполнять рабочие программы на графическом языке «WEDO»;

- готовить творческие работы к представлению на различных мероприятиях (создавать презентации средствами PowerPoint с помощью педагога).

владеют:

- навыками дизайна (оригинальность конструкторского решения),

- начальными навыками программирования в графической среде «WEDO»;

к концу второго года обучения учащиеся:

понимают:

- значение понятий и терминов: чертеж, схема, наглядное изображение, алгоритм, графический редактор, роботология;

- основные приемы конструирования;

умеют:

- работать с литературой, с каталогами, в Интернете, с видеотекой (изучать и обрабатывать информацию по теме проекта);

- читать графические изображения,

- выразить свой замысел на плоскости (с помощью эскиза, рисунка, простейшего чертежа, схемы);

- разрабатывать чертежи для несложных моделей;

- представлять творческие проекты на мероприятиях технической направленности различного уровня;

владеют:

- особенностями составления технологической схемы сборки модели;

- особенностями программирования в графических средах «WEDO»;

- конструктивными особенностями составления различных моделей, зданий, сооружений и механизмов;

- принципами подвижных и неподвижных соединений;

- приемами конструирования.

Отличительная особенность программы состоит в том, что в ней сделана попытка интеграции знаний, получаемых учащимися в школе в различных областях естественных и гуманитарных наук, с новой областью знаний – робототехникой. Содержательную основу данной программы составляют занятия техническим конструированием с использованием конструкторов «LEGO WEDO».

Адресат программы: дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на три года обучения и ориентирована на учащихся младшего, среднего школьного возраста.

Объем и срок освоения программы: срок реализации программы- 2 года, количество учебных часов по программе -204 часов, из них:

I год обучения – 68 часа, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа;

II год обучения – 68 часов, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа;

III год обучения – 68 часов, 2 часа в неделю, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

2. Организационно-педагогические условия

2.1 Условия реализации программы

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

-учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных правил, установленных СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28;

-при организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности: кабинет оборудован раковиной для мытья рук с подводкой горячей и холодной воды, укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи.

Материально-техническое обеспечение:

-стол ученический – 6 шт;

-стулья ученические – 12 шт;

-компьютер – 1шт;

-ноутбуки – 6 шт. (ПК для обучающихся),

-наборы базовых конструкторов LEGO WEDO – 6 шт. (по 6 шт. для каждой из групп)

-наборы ресурсных конструкторов LEGO WEDO – 4 шт. (по 2 шт. для каждой из групп),

-дополнительные датчики сторонних фирм для конструкторов LEGO WEDO – 2шт.,

В соответствии с Методическими рекомендациями по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации, дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий (приложение к письму Минпросвещения России от 07мая 2020 г. № ВБ-976/04) учебные занятия в рамках реализации программы могут проводиться с использованием *дистанционных образовательных технологий*.

Для этого необходимы следующие технические средства:

- рабочее место педагога, оснащенное персональным компьютером; локальной сетью с выходом в сети Интернет, с пропускной способностью, достаточной для организации учебного процесса и обеспечения оперативного доступа к учебно-методическим ресурсам.

Учащиеся дома должны иметь:

- персональный компьютер с возможностью воспроизведения звука и видео;

- стабильный канал подключения к сети Интернет.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, методист, педагог-психолог, учащиеся, родители (законные представители).

Методическое и дидактическое обеспечение программы:

В ходе реализации дополнительной общеразвивающей программы используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства. Для эффективности реализации образовательной программы необходимы программные интернет - ресурсы:

- лицензионное программное обеспечение 2000095 LEGO® Education WeDo™;

- комплект заданий 2009580 LEGO Education We Do;

- персональный компьютер (ноутбук);

- электронные, мультимедийные источники (обучающие презентации в программе Power Point);

- компьютерные обучающие программы: методическое руководство «Введение в робототехнику».

2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Механизмом оценки результатов, получаемых в ходе реализации программы, является контроль программных умений и навыков (УиН) и общих учебных умений и навыков (ОУУиН).

Уровень сформированности программных умений и навыков (УиН) и качество освоения УиН определяются в рамках текущего контроля, промежуточной аттестации и аттестации по завершении реализации программы.

Виды контроля по определению уровня сформированности программных умений и навыков (УиН) и качества освоения УиН:

- начальный контроль – проводится в начале освоения программы и на последующих годах обучения с 15 по 25 сентября;
- промежуточная аттестация – с 20 по 26 декабря, с 12 по 19 мая на каждом году обучения;
- аттестация по завершении реализации программы – в конце освоения программы, с 12 по 19 мая.

Текущий контроль проводится систематически на занятиях в процессе всего периода обучения по программе.

Контроль программных УиН осуществляется по следующим критериям: владение практическими умениями и навыками, специальной терминологией, креативность выполнения практических заданий, владение коммуникативной культурой.

Оценка программных УиН осуществляется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов).

Начальный контроль проводится в форме практического занятия. Используемые методы: наблюдение, оценивание, анализ, самоанализ.

Диагностика уровня сформированности общих учебных умений и навыков (ОУУиН) проводится 2 раза в год: в начале года – с 15 по 25 сентября и в конце года - с 12 по 19 мая.

Сформированность ОУУиН определяется по 4-балльной системе (от 2 - 5 баллов) по следующим критериям: организационные, информационные, коммуникативные, интеллектуальные умения и навыки.

Критерии оценки ОУУиН в ходе реализации программы:

I год обучения:

Начальный контроль УиН учащихся - с 15 по 25 сентября:

- владение начальными сведениями о робототехнических устройствах;
- умение создавать мысленный образ в процессе конструирования моделей;
- навыки начального программирования в графической среде «WEDO»;

Промежуточная аттестация - с 20 по 26 декабря, с 12 по 19 мая:

- владение ключевыми понятиями и терминами;
- уровень представления о робототехнических объектах, видах техники;
- умение самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- умение осуществлять мини-проекты в соответствии с пошаговой инструкцией;

II год обучения:

Начальный контроль УиН - с 15 по 25 сентября:

- умение работать с литературой, электронными источниками, Интернет-ресурсами;
- умение читать графические изображения;
- владение навыками конструирования.

Промежуточная аттестация - с 20 по 26 декабря, с 12 по 19 мая:

- владение ключевыми понятиями и терминами;
- умение выражать свой замысел на плоскости;
- умение осуществлять проектную работу в соответствии с технологической картой;
- владение навыками самостоятельности при конструировании различных моделей, зданий, сооружений и механизмов.

III год обучения:

Аттестация по завершении реализации программы - с 12 по 19 мая:

- владение способами передачи в среде «WEDO»;
- навыки самостоятельности при оформлении проектной работы;

- навыки создания реально действующих моделей роботов при помощи специальных элементов конструкторов «LEGO WEDO»; по самостоятельно разработанной схеме.

Основными методами контроля являются: наблюдение и собеседование, оценивание, анализ, самооценка, взаимоконтроль. Текущий контроль по теме осуществляется в форме практической и самостоятельной работы.

Оценка результатов достигнутых каждым учащимся проводится по шести основным критериям выполнения творческого проекта.

Критерии оценки творческого проекта:

1. Предметность - соответствие формы и содержания проекта поставленной цели. - понимание учащимся проекта в целом (не только своей части групповой работы).
2. Содержательность - проработка темы проекта. - умение находить, анализировать и обобщать информацию. - количество практических предложений. - доступность изложения и презентации.
3. Оригинальность - уровень дизайнерского решения. - форма представления (макет, видео, компьютерная презентация, и т.п.)
4. Практичность - уровень технического решения. - возможность использования проекта в разных областях деятельности. - междисциплинарная применимость.
5. Самостоятельность - степень самостоятельности в процессе работы. - успешность презентации.
6. Индивидуальный вклад - доля индивидуального вклада в коллективный труд.

Внесение изменений в программу. Программа рассчитана на внесение изменений, уточнений и дополнений. Корректировка программы может быть связана:

- 1) с изменениями требований и рекомендаций педагогического (методического) совета образовательного учреждения;
- 2) с учетом педагогического анализа, осуществляемого педагогом дополнительного образования в конце каждого учебного года.

3. Список литературы

Литература, используемая педагогом для разработки программы и организации образовательного процесса

1. Филиппов С.А, Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2013. 319 с.
2. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2010, 195 стр.
4. Основы языка программирования LabView для программирования роботов на NXT. Белиовская Л.Г.
5. Основы робототехники: учебное пособие 5-6 класс/Д.А. Каширин, Н.Д.Федорова. – Курган: ИРОСТ, 2013. – 240с., ил.
6. Буйлова Л.Н. Дополнительное образование: нормативные документы и материалы/Л.Н. Буйлова, Г.П.Буданова. – М.: Просвещение, 2008.
7. Курс «Робототехника»: внеурочная деятельность, 2-е издание дополненное переработанное, методические рекомендации для учителя/ Д.А.Каширин, Н.Д.Федорова, М.В.Ключникова.- Курган: ИРОСТ, 2013. – 80 с..
8. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов/ Д.Г. Копосов. – М. :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с. : ил., (4) с. Цв. Вкл.
9. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников: в условиях введения ФГОС НОО : учеб.-метод. Пособие/ М-во образования и науки Челяб. Обл., -Челябинск: Челябинский дом печати, 2012. – 208 с.
10. Справочное пособие к программному обеспечению Robolab – М.: ИНТ.

11. Образовательная робототехника в дополнительном образовании детей: опыт, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 13-14 октября 2014 г. –Якутск: СВФУ, 2014. – 237 с..

12. Ш78 Интегрированная система выявления и развития одаренной молодежи – основа современного довузовского образования. – М.: МФТИ, 2003. – 247 с.

Список рекомендованной литературы для детей и родителей

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей, Спб.: Наука,2010.

2. Д.Г.Копосов. Первые шаги в робототехнику. - Москва. БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 286 с.

Интернет-ресурсы

Робототехника <http://robosport.ru>

Виртуальный клуб Лего-педагогов <http://do.rkc-74.ru/course/category.php?id=29>

ЛЕГО – Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki/LEGO>

Мир ЛЕГО <http://www.lego-le.ru/>

Федеральная сеть секций робототехники «Лига роботов» <https://ligarobotov.ru/>

Приложения
Календарный учебный график

к Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Лего-конструирование»

Начало учебных занятий - 5 сентября.

Продолжительность учебного года - 34 учебных недель (работа с детьми в группе и индивидуально).

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Окончание учебного года – 31 мая.

Промежуточная аттестация: с 19 по 24 декабря, с 15 по 20 мая.

1 год обучения

| Месяц | Число | Время проведения | Форма занятия | Всего часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|----------|-------|----------------------------|-------------------------|-------------|---|------------------|---|
| сентябрь | 10 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Знакомство с конструктором We Do. Элементы набора. Техника безопасности | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| сентябрь | 17 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Обзор. Перечень терминов. Сочетания клавиш. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| сентябрь | 24 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| октябрь | 1 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Первые шаги. Обзор. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|---------|----|----------------------------|----------------------------|---|---|------|---|
| октябрь | 8 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| октябрь | 15 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| октябрь | 22 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Шкивы и ремни. Перекрёстная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| октябрь | 29 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| ноябрь | 12 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Мотор и оси. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| ноябрь | 19 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Датчик наклона, датчик расстояния. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| ноябрь | 26 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| декабрь | 3 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Блок «Цикл» | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|---------|----|----------------------------|----------------------------|---|---|------|--|
| декабрь | 10 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Блок «Прибавит к экрану», блок «Вычесть из экрана» | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| декабрь | 17 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Блок «Начать при получении письма». Маркировка. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| декабрь | 24 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Итоговое занятие по пройденным темам. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| январь | 14 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Танцующие птицы. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| январь | 21 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| январь | 28 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | Занятие- экскурсия | 4 | Создание группы «Танцующие птицы» | каб. | Выставка работ, опрос |
| февраль | 4 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| февраль | 11 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Умная вертушка. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|---------|----|----------------------------|----------------------------|---|---|------|---|
| февраль | 18 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| февраль | 25 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Обезьянка – барабанщица. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| март | 4 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| март | 11 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Создание из обезьянок – барабанщиц группы ударных. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| март | 18 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выставка работ, опрос |
| апрель | 1 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Голодный аллигатор. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| апрель | 8 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| апрель | 15 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Создание макета заповедника. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--------|----|----------------------------|-------------------------|-----------|---|------|---|
| апрель | 22 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | Занятие-экскурсия | | | каб. | Выставка работ, опрос |
| апрель | 29 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Рычащий лев. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| май | 6 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| май | 13 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 4 | Создание львиной семьи (мама – львица и львёнок). | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| май | 20 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| май | 27 | 12:20–13:00 13:10–13:50 | комбинированное занятие | 2 | Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы, опрос |
| | | | Итог | 68 | | | |

2 год обучения

| Месяц | Число | Время проведения | Форма занятия | Всего часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|--------------|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|---|-------------------------|---|
| | | | комбинированное занятие | 2 | Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO - роботы» и при работе с конструкторами «LEGO». | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Нападающий. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Попадание в мишень (соревнование нападающих). | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Вратарь. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Совместное занятие «Нападающий и вратарь» | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|---------------------------------------|------|--|
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Ликующие боельщики. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Датчик наклона, датчик расстояния. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Создание группы боельщиков. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Придуманная история про Макса и Машу. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Спасение от великана. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|--|------|---|
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Управление великаном «волшебной» палочкой. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Непотопляемый парусник. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | Занятие-экскурсия | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Итоговое занятие по разделу «Приключения». | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выставка работ, опрос |
| | | | комбинированное занятие | 6 | Управление с клавиатуры. Управление голосом. Управление мощностью мотора при помощи датчика наклона. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|---|------|---|
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Случайный порядок воспроизведения звуковых файлов. Случайный выбор фона экрана. Супер случайное ожидание. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы, опрос |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Все звуки. Все фоны экрана. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|--|------|---|
| | | | комбинированное занятие | 6 | Выработка и утверждение тем проектов. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы, опрос |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 6 | Конструирование модели, её программирование. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|-----------|---|------|---|
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Презентация моделей. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы, опрос |
| | | | Занятие-экскурсия | 2 | Выставка технических проектов учащихся | каб. | Выставка работ, опрос |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | Итого | 68 | | | |

3 год обучения

| Месяц | Число | Время проведения | Форма занятия | Всего часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|------------------|-------------------------|-------------|---|------------------|---|
| | | | комбинированное занятие | 2 | Правила поведения и ТБ в кабинете «LEGO - роботы» и при работе с конструкторами «LEGO». | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Знакомство с контроллером. Одномоторная тележка. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Встроенные программы. Двухмоторная тележка. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Датчики. Среда программирования. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Релейный регулятор. Пропорциональный регулятор. Защита от «застрелываний». | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|--|------|--|
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Траектория с перекрестками. Пересеченная местность. Обход лабиринта. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Анализ показаний разнородных датчиков. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Синхронное управление двигателями. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Передача числовой информации. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Кодирование при передаче. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|---------------------------------------|------|---|
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Управление моторами через bluetooth. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | «Царь горы». | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Управляемый футбол роботов. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 4 | Футбол с инфракрасным мячом (основы). | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выставка работ, опрос |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|--|------|---|
| | | | комбинированное занятие | 2 | Сборка и программирование модели Сумо. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Сборка и программирование модели для перетягивания каната. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы, опрос |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Вс Сборка и программирование модели Кегельринг. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Следование по линии. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы. Опрос Выставка |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|---|---|--|---|
| | | | комбинированное занятие | 2 | Сборка и программирование модели для прохождения Лабиринта. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Правила дорожного движения. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Роботы – помощники человека. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | | | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | комбинированное занятие | 2 | Роботы – артисты. | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы, опрос |
| | | | Занятие-экскурсия | 2 | | Выставка технических проектов учащихся | каб. |

| | | | | | | | |
|--|--|--|-------------------------|-----------|---|------|--|
| | | | комбинированное занятие | 2 | Подведение итогов работы за год. Заключительное занятие | каб. | Выполнение самостоятельной практической работы |
| | | | Итого | 68 | | | |

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575815

Владелец Душко Михаил Николаевич

Действителен с 16.03.2022 по 16.03.2023