Муниципальное учреждение «Управление образования

администрации Краснояружского района»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Краснояружский Центр дополнительного образования»

|  |  |
| --- | --- |
| Программа рассмотрена иутвержденана заседании педагогического советаот «30» августа 2024г.Протокол № 1 | **Утверждаю:**Директор МБУДО «Краснояружский ЦДО»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.П. БолговаПриказ №108 от 30.08.2024 |

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**

**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ**

**(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**объединения**

**«Инженеры-конструкторы»**

**Составитель**: Литвиненко Е.В.,

педагог дополнительного образования

**Возраст обучающихся**: 7-12 лет

**Объем программы:** 288 часов

**Срок реализации**: 2 года

**Направленность**: техническая

##

п. Красная Яруга - 2024 г.

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc143264643)

[Пояснительная записка 5](#_Toc143264644)

[Календарный учебный график 7](#_Toc143264645)

[Учебный план 8](#_Toc143264646)

[Учебно-тематическое планирование 1 года обучения. 9](#_Toc143264647)

[Содержание программы – 1 год обучения 11](#_Toc143264648)

[Учебно-тематическое планирование 2 года обучения. 14](#_Toc143264649)

[Содержание программы – 2 год обучения 16](#_Toc143264650)

[Планируемые результаты 19](#_Toc143264651)

[*Критерии умений и навыков обучающихся – 1 год обучения* 21](#_Toc143264652)

[*Критерии умений и навыков обучающихся – 2 год обучения* 24](#_Toc143264653)

[Программа воспитания 28](#_Toc143264654)

[Календарный план воспитательной работы 1 года обучения 32](#_Toc143264655)

[Календарный план воспитательной работы 2 года обучения 33](#_Toc143264656)

[Список литературы 34](#_Toc143264657)

[Материально-техническое обеспечение 34](#_Toc143264658)

[Приложения (Методическое обеспечение) 35](#_Toc143264659)

# Введение

Использование колоссальных возможностей технологической революции, реализованное в других странах, невозможно с учетом скорости изменений, только путем применения готовых решений, путем приобретения готовых технологий и внедрения их в различные сферы жизни. Необходимо создать условия и практические возможности для широкого вовлечения людей в процессы инновации**: придумывания, разработки и распространения новых методов и продуктов, востребованных рынком**.

По совокупности факторов, определяющих активное участие в формировании новых технологических изменений, наиболее близкой по направленности и содержанию к понятию «технологическое изменение», является инженерная деятельность. Кроме того, результаты инженерной деятельности используются в широком спектре сфер человеческой деятельности (техника, медицина, ЖКХ, быт, коммуникации).

Формирование качеств, присущих инженеру как субъекту инженерной деятельности, стало целью для формирования практико-ориентированных программ дополнительного образования детей. Наиболее комфортным видится введение инженерной деятельности через организацию дополнительного образования на базе школ.

Для понимания содержания инженерной деятельности в дополнительном образовании на базе школы рассмотрим базовые понятия: «инженер» и «инженерная деятельность». Изначально слово «инженер» означало «искусный, умелый, изобретательный человек». За свою многовековую историю понятие «инженер» приобретало разные содержания. В зависимости от рода занятий: геометр, механик, строитель, оружейник. В наше время инженер — это человек, придумывающий и создающий продукты, востребованные рынком, продвигающий их и ощущающий себя его участником. Такому специалисту необходимо сочетать искусность, изобретательность, выдумку, знания, мастерство и ряд прикладных умений. И что наиболее важно — новаторство.

В Краснояружском Центре дополнительного образования созданы методическое обеспечение и практические возможности, позволяющие любому ребенку заниматься инженерным делом. Особенностью этой социальной среды является свободная, неформальная по стилю организация образования, и метапредметное обучение. Инженерное дело, которое оказывается выбранной ребенком деятельностью при записи на занятия, с одной стороны, привлекательно для широкого круга детей различного возраста, с другой стороны, востребовано в различных областях взрослой жизни. Практической реализацией социальной среды является кабинет технического творчества, в помещении которого в едином неразделенном пространстве можно заниматься механикой, робототехникой, дизайном и 3d-моделированием. Суть занятий заключается в разработке изделий, продуктов, обладающих определенными качествами, заранее оговоренными с ребенком при составлении технического задания.

Инженерная деятельность объединения основана на следующем понимании понятия «инженер»: инженер — это человек, создающий новые материальные (модели, макеты, роботы) и (или) идеальные умозрительные продукты (идеи, теории, алгоритмы, методы, способы, программы, игры,), востребованные разнообразными жизненными потребностями, рынком.

Такой подход предоставляет ребенку возможность чувствовать себя в объединении комфортно, пройти через разнообразие предоставленных возможностей к формированию кругозора, через практические действия ознакомиться со множеством профессий: электроника, механика, программиста, разработчика, инноватора, педагога, предпринимателя. При этом ребенок получает метапредметные навыки и предметные знания в разных областях: авиация, биология, медицина, спорт, история, военное дело, география, физика, математика, иностранные языки, юриспруденция.

Происходящее в процессе подобного обучения социальное самоопределение детей и молодежи приводит к осознанному выбору профессии.

Важным фактором педагогической составляющей занятий объединения является метапредметность. Метапредметность обеспечивает формирование качеств инженера, инвариантных к объектам инженерной деятельности: инженерное мышление, инженерные знания, инженерные умения, инженерные навыки. Она применяется, как межпредметность при объяснении получаемых результатов в процессе деятельности при конкретной разработке. Кроме того, применение происходит индивидуально по результатам конкретного ребенка, с учетом степени его интереса при конкретной разработке.

Инженерная деятельность объединения основана на разработке своей или заданной, согласованной с ребенком, идеи. Разработка технического задания осуществляется с учетом индивидуальных возможностей ребенка, которые проявились на текущий момент, с возможностью корректировки задания в зависимости от текущих результатов, отношения этого ребенка к работе над проектом, дополнительных возможностей, открывшихся в процессе работы над решением поставленной задачи. Зачастую техническое задание на выполнение своей идеи составляет сам ребенок. Во время занятий целесообразно применение конкретных практик введения в инженерную деятельность: проведение научно-исследовательских работ, проведение опытно-конструкторских работ, разработка технического задания, самостоятельное приобретение знаний, умения понять непонятное в сжатые сроки, понимание сроков выполнения работ, изготовление макетов, опытных образцов.

Практика инженерной деятельности в рамках программ дополнительного образования показала возросший интерес детей к деятельности, основанной на разработке своей идеи, не обязательно связанной с применением готовых комплектующих в составе покупных конструкторских наборов с готовым описанием работы комплектующих и правил сборки изделий. Дети проявляют высокую заинтересованность к свободной деятельности по конструированию, что может быть успешно реализовано в рамках дополнительных общеразвивающих программ инженерного содержания. Стоит заметить, что становление инженерной деятельности целесообразно начинать в младшем школьном возрасте в процессе дополнительного образования параллельно с базовым общим образованием.

# Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Инженер-конструктор» дает основу для формирования у обучаемых технических компетенций и является базой для последующего профессионального образования инженерной направленности.

По типу программа – общеразвивающая.

По виду программа - комплексная

**Направленность** программы техническая.

**Новизна программы** заключается в том, что она построена на принципе метапредметных связей с предметами общеобразовательной школы: математикой, физикой, черчением, технологией и информатикой. Для решения технических задач в содержание программы включена научно-практическая деятельность обучающихся, их участие в научных конкурсах и конференциях; полученные на занятиях теоретические знания обучающиеся закрепляют на практике посредством изготовления различных деталей, роботов и изделий с помощью 3d-ручки, 3d-принтера и конструкторов Lego Mindstorms EV3 и VEX IQ.

**Актуальность программы** заключается в том, что она нацелена на решение задач по развитию высоконравственной личности, разделяющей российские традиционные духовные ценности, обладающей актуальными знаниями и умениями, способной реализовать свой потенциал в условиях современного общества, готовой к мирному созиданию и защите Родины. Качество инженерных кадров влияет на конкурентоспособность государства и является основой для технологической и экономической независимости.

**Цель реализации программы:** расширение понимания значимости 3D моделирования в современном мире, развитие творческих способностей в рамках проектной деятельности и формирование мотивации к выбору профессии в сфере инженерной деятельности, а так же развитие научно-технического и творческого потенциала личности обучающегося.

**Задачи программы:**

Образовательные

−ознакомить с историей развития и современными достижениями техники, роли математики, физики, черчения и информатики, технологии для современного инженера;

−ознакомление с ролью 3D моделирования и технологии робототехники в современном мире;

−раскрытие инновационного потенциала и перспектив развития технологий 3 D печати;

−формирование базовых знаний по работе с 3d-ручками в программах графических редакторов для 3D моделирования;

−ознакомление с принципами проектирования на основе 3D моделирования;

−освоение приемов работы по проектированию и изготовлению устройств с использованием 3D печати;

−раскрытие логического перехода от проекционного черчения к 3D моделированию, его современной роли и перспектив;

−ознакомление с основами работы в графических редакторах различного назначения;

−ознакомление с безграничным миром творческой инновационной проектной деятельности в сфере 3 D моделирования и робототехники.

Развивающие

−развитие активности к познавательной деятельности;

−расширение сферы творческого, мыслительного потенциала и принятия обдуманных решений в проблемных ситуациях;

−формирование устной речи, используя специальные термины и понятия, связанные с изучением 3D моделирования и робототехники;

−развитие памяти, внимания, творческих способностей, воображения, вариантности мышления;

−развитие способности самостоятельно анализировать информацию и работать с технологиями дистанционного обучения;

 −развитие интереса к проектной деятельности для раскрытия потенциала полученных знаний и навыков;

−развитие инновационно-коммерческого подхода к творческой и проектной деятельности

Воспитательные

−формирование речевой культуры, этики общения;

−воспитание самостоятельности и ответственности;

−воспитание уважения к своим мыслям и мнению других людей;

−формирование принципов общественного поведения;

−формирование мотивации к обучению и интереса к самому процессу обучения;

−формирование положительного отношения к педагогам и коллективу обучающихся;

−формирование патриотических чувств, любви к своей Родине, военной профессии и гордости за достижения инженерно-технических решений в области вооружения и техники.

**Возраст** детей, участвующих в реализации данной программы – 7-12 лет.

Программа объединения рассчитана на 2 года на 288 учебных часа:

1 год – 144 учебных часа,

2 год – 144 учебных часа.

Данная программа и составленное тематическое планирование рассчитано на 2 часа в неделю.

В случае реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий режим организации образовательного процесса по программе предполагает проведение занятий с использованием компьютерной техники **2 занятия продолжительностью 30 минут, с периодичностью 2 раза в неделю.** Образовательный процесс организовывается в форме теоретико-практических занятий с изучением соответствующего текстового, графического, аудио, видео-материала и самостоятельным выполнением практических заданий под контролем преподавателя с применением ресурсов телекоммуникационных сетей и специального программного обеспечения.

**МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

- инструктажи, беседы, разъяснения

- наглядный фото и видеоматериалы по 3D-моделированию

- практическая работа с 3D-ручками и конструкторами

- инновационные методы (поисково-исследовательский, проектный, игровой, проблемный);

- решение технических задач, проектная работа.

- познавательные задачи, учебные дискуссии, создание ситуации новизны, ситуации гарантированного успеха и т.д.

- метод стимулирования ( участие в конкурсах, поощрение, персональная выставка работ).

**ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Среди форм организации учебных занятий в данной программе выделяются

* практикум;
* беседа;
* моделирование;
* творческая работа;
* исследование,
* конструирование,
* программирование.

Расписание занятий  составляется администрацией организации дополнительного образования по представлению педагога дополнительного образования в целях установления более благоприятного режима и отдыха занимающихся, обучения их в общеобразовательных и других учреждениях.

**ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В рамках данной программы обучающиеся получают следующие знания и умения:

* правила безопасной работы;
* принципы моделирования трехмерных объектов, с инструментальными средствами для разработки трехмерных моделей и сцен, которые могут быть размещены в Интернете;
* начальные сведения о сферах применения трехмерной график
* развитие логического мышления, пространственного воображения и объемного видения;
* развитие основательного подхода к решению проблем, воспитание стремления к самообразованию, доброжелательности по отношению к окружающим, чувство товарищества, чувство ответственности за свою работу;
* конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
* основные приемы конструирования роботов;
* самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
* создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
* формирование системы специальных знаний и навыков, приобретение опыта творческой деятельности, который формирует творческое мышление для решения инженерных задач.

**ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ**

Оценка усвоения программы производится на основе наблюдений за текущей работой обучающихся. По итогам результатов опроса, осуществляемого в устной, письменной тестовой форме, результатов проверки обязательных графических работ и практических задач. По программе «Инженер-конструктор» осуществляются следующие виды контроля. Текущий – в течение учебного года. Его цель – определить степень усвоения обучающимися учебного материала, подбор наиболее эффективных методов обучения. Промежуточный – в середине учебного года. Его цель – определить изменение уровня развития способностей обучающихся, получение сведений для совершенствования программы и методов обучения. Итогом реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы является итоговое занятие. занятии проверяется теоретическая и практическая подготовка обучающихся. Уровни освоения программы – высокий, средний, низкий. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

## Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата начала занятий** | **Дата окончания занятий** | **Количество учебных недель** | **Количество учебных часов в год** | **Количество учебных часов в неделю** | **Режим занятий в неделю** |
| 1 сентября | 31 мая | 36 | 144 | 4 | 2 раза по 2 часа |

# Учебный план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела** | **Количество часов** | **Форма аттестации** |
| **1 год** | **2 год** |
| **Т** | **П** | **Т** | **П** |
| 1 | Вводное занятие | 4 | - | 4 | - | Тестирование |
| 2 | Основы работы с 3D ручкой | 4 | 4 | 2 | 6 | Устный опрос |
| 3 | Простое моделирование | 2 | 6 | 2 | 10 | Опрос и практическое задание |
| 4 | 3D Моделирование | 4 | 32 | - | 4 | Опрос и практическое задание |
| 5 | Творческая мастерская | 4 | 12 | 4 | 12 | Практическая работа, наблюдение |
| 6 | Работа с конструктором | 4 | 4 | 4 | 4 | Устный опрос |
| 7 | Основы робототехники | 4 | 4 | 4 | 12 | Устный опрос |
| 8 | Основы построения конструкций | 6 | 10 | 4 | 12 | Тестирование, опрос |
| 9 | Простые механизмы и их применение | 4 | 4 | 4 | 16 | Тестирование, практическое задание |
| 10 | Программно-управляемые модели | 4 | 4 | 4 | 12 | Устный опрос |
| 11 | Управление моделью | 4 | 8 | 2 | 8 | Опрос и практическое задание |
| 12 | Подготовка и итоговая выставка | 2 | 10 | 4 | 10 | Творческое задание |
|  | Всего часов | 144 | 144 |  |

# Учебно-тематическое планирование 1 года обучения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | **Форма аттестации** |
| Теоретические занятия | Практические занятия | Всего |
| ***1*** | ***Вводное занятие (4 часа)*** |
| 1.1 | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ | 4 | - | 4 | Тестирование |
| ***2*** | ***Основы работы с 3D ручкой (8 часов)*** |
| 2.1 | Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| 2.2 | Виды 3D ручек и пластика | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| ***3*** | ***Простое моделирование (8 часов)*** |
| 3.1 | Техники рисования 3D ручкой по шаблонам, эскизам | 2 | - | 2 | Опрос и практическое задание |
| 3.2 | Линии различных видов. Способы заполнения фигур | - | 2 | 2 | Опрос и практическое задание |
| 3.3 | Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей | - | 2 | 2 | Опрос и практическое задание |
| 3.4 | Создание объёмной фигуры «Новогодние украшения» | - | 2 | 2 | Опрос и практическое задание |
| ***4*** | ***3D Моделирование (36 часов)*** |
| 4.1 | Создание трёхмерных объектов | 2 | 2 | 4 | Эксперимент |
| 4.2 | Практическая работа «Велосипед» | - | 4 | 4 | Практическая работа |
| 4.3 | Создание объемной игрушки, состоящей из развертки | 2 | 6 | 8 | Практическая работа |
| 4.4. | Практическая работа «Здания и сооружения» | - | 4 | 4 | Практическая работа |
| 4.5 | Практическая работа «Летающие объекты» | - | 8 | 8 | Практическая работа |
| 4.6 | Практическая работа «Транспорт» | - | 8 | 8 | Практическая работа |
| ***5*** | ***Творческая мастерская (16 часов)*** |
| 5.1 | Изготовление работ по собственным идеям.  | 2 | 6 | 8 | Практическая работа |
| 5.2 | Подготовка к выставкам и конкурсам | 2 | 6 | 8 | Практическая работа |
| ***6*** | ***Работа с конструктором (8 часов)*** |
| 6.1 | Ознакомление с конструктором Lego EV3 и VEX IQ | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 6.2 | Возможности конструкторов.Состав наборов | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| ***7*** | ***Основы робототехники (8 часов)*** |
| 7.1 | Развитие отечественной робототехники | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| 7.2 | Законы робототехники | 2 | 2 | 4 | Устный опрос |
| ***8*** | ***Основы построения конструкций. (16 часов)*** |
| 8.1 | Конструктор «Lego MindStorms EV3». | 2 | 2 | 4 | Эксперимент |
| 8.2 | Конструкции. | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 8.3 | Устройство роботов. | - | 6 | 6 | Практическая работа |
| 8.4 | Тестовая проверочная работа. | 2 | - | 2 | Тестирование |
| ***9*** | ***Простые механизмы и их применение (8 часов)*** |
| 9.1 | Простые механизмы в конструировании. | 2 | 2 | 4 | Тестирование |
| 9.2 | Конструирование моделей. | - | 4 | 4 | Практическое задание |
| ***10*** | ***Программно- управляемые модели (8 часов)*** |
| 10.1 | Принципы управления машинами. | 2 | 2 | 4 | Тестирование |
| 10.2 | Модель «Робот - помощник». | - | 4 | 4 | Практическое задание |
| ***11*** | ***Управление моделью (16 часов)*** |
| 11.1 | Простейшее управление роботом с пульта | 2 | 4 | 6 | Устный опрос |
| 11.2 | Управление скоростью вращения двигателя | - | 4 | 4 | Практическое задание |
| 11.3 | Практическая работа «Сборка манипулятора» | - | 6 | 6 | Практическое задание |
| ***12*** | ***Подготовка и итоговая выставка (12 часов)*** |
| 12.1 | Подготовка к выставке | 4 | - | 4 | Тестирование |
| 12.2 | Защита творческого проекта (творческий отчёт) | - | 8 | 8 | Творческое задание |
|  | **Итого** |  |  | **144** |  |

# Содержание программы – 1 год обучения

**1.«Вводное занятие» (4 часа)**

1.1.Введение

Теория: Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Организационные вопросы. Знакомство с составом объединения. Инструктаж по технике безопасности.

**2. «Основы работы с 3d-ручкой» (8 часов)**

2.1. Демонстрация возможностей, устройство 3D ручки.

Теория: История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

2.2. Виды 3D ручек и пластика.

Теория: Эскизная графика и шаблоны. Виды 3D ручек и 3D пластика. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

Практическая работа: Выполнение эскиза (сердечко, бабочка)

**3. «Простое моделирование» (8 часов)**

3.1. Техники рисования 3D ручкой по шаблонам, эскизам

Теория: Техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Значение чертежа.

Практическая работа: Выполнение линий по шаблону.

3.2. Линии различных видов. Способы заполнения фигур

Практическая работа: Выполнение линий разных видов. Тренировка рисования ручкой на плоскости.

3.3. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Практическая работа: Тренировка рисования ручкой (алфавит, брелочки, магнитики, стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок)

3.4. Создание объёмной фигуры «Новогодние украшения»

Практическая работа: Тренировка рисования ручкой (игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками)

**4. «3D-моделирование» (36 часов)**

4.1. Создание трёхмерных объектов

Теория: Создание трёхмерных объектов, использование форм, изготовление каркасов для получения объёмной формы

Практическая работа: изготовление каркаса для зонтика

4.2. Практическая работа «Велосипед»

Практическая работа: изготовление модели велосипеда

4.3. Создание объемной игрушки, состоящей из развертки

Теория: Создание объемной игрушки, состоящей из развертки

Практическая работа: изготовление развёртки для домика

4.4. Практическая работа «Здания и сооружения»

Практическая работа: изготовление моделей зданий

4.5. Практическая работа «Летающие объекты»

Практическая работа: изготовление моделей летательных аппаратов

4.6. Практическая работа «Транспорт»

Практическая работа: изготовление моделей транспорта

**5. «Творческая мастерская» (16 часов)**

5.1. Изготовление работ по собственным идеям.

Практика: изготовление эскизов и 3d моделей по собственным проектам.

5.2. Подготовка к выставкам и конкурсам

Практика: просмотр творческих работ учащихся, сделанных ранее; устранение дефектов: исправления, доделывание в работах; ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект»; оформление работ, этикетки.

**6. «Работа с конструктором» (8 часов)**

6.1. Ознакомление с конструктором Lego EV3 и VEX IQ.

Теория: Знакомство с конструктором Lego EV3, VEX IQ и их комплектующими. Изучение типовых соединений деталей.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Чтение схем.

6.2. Возможности конструкторов. Состав наборов.

Теория: Изучение схемы конструктора Lego EV3 и VEX IQ. Назначение и внешний деталей и датчиков.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Пульт управления. Присоединение датчиков.

**7. «Основы робототехники» (8 часов)**

7.1. Развитие отечественной робототехники.

Теория: История развитие отечественной робототехники. Годы освоения робототехники. Просмотр видеофильма о развитии робототехники «Технический прогресс».

Практика: Игра «Хроника» - практическая работа по карточкам на соотнесение годов развития робототехники.

7.2. Законы робототехники.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение законов робототехники.

Практика: Построение башни из деталей со смещением центра тяжести.

**8. «Основы построения конструкций» (16 часов)**

8.1 Конструктор «Lego MindStorms EV3».

Теория: Знакомство с конструктором Lego Mindstorms EV3 и его комплектующими. Изучение типовых соединений деталей.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Сборка робота «Пятиминутка», чтение схем.

8.2. Конструкции.

 Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на RCX.

Практика: Построение башни из деталей Lego со смещением центра тяжести.

8.3. Устройство роботов.

Теория: Состав, параметры и классификация роботов. Системы передвижения мобильных роботов.

Практика: Определение роботов по техническим данным.

8.4. Тестовая проверочная работа.

Теория: Знакомство с правилами тестирования, обзор теоретических знаний.

Практика: Проведение тестирования. Сборка робота «Мегавольт».

**9. «Простые механизмы и их применение» (8 часов)**

9.1. Простые механизмы в конструировании.

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: Конструирование робота с простым механизмом «Исследователь». Тестирование робота на передвижение по квадрату.

9.2. Конструирование моделей.

Теория: Основные свойства конструирования простых и сложных моделей.

Практика: Конструирование модели «Мост»

**10. «Программно- управляемые модели» (8 часов)**

10.1. Принципы управления машинами.

Теория: Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов. Анализ принципа управления машиной.

Практика: Сборка модели робота «Манипулятор»

10.2. Модель «Робот-помощник»

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели «Робот - помощник».

**11. Управление моделью(12 часов)**

11.1. Простейшее управление роботом с пульта

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

11.2. Управление скоростью вращения двигателя

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

11.3. Практическая работа «Сборка манипулятора»

Теория: инструкция по сборке робота

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

**12. «Подготовка и итоговая выставка» (12 часов)**

12.1. Подготовка выставке.

Теория: Обзор теоретических знаний.

Практика: Самостоятельное комплексное проектирование робота на выбор («Робот-танцор», «Робот-музыкант», «Робот-паук»).

12.2.Защита творческого проекта (Творческий отчёт)

Практика: Турнир по робототехнике «Забавные роботы».

# Учебно-тематическое планирование 2 года обучения.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела, темы** | **Количество часов** | **Форма аттестации** |
| Теоретические занятия | Практические занятия | Всего |
| ***1*** | ***Вводное занятие (4 часа)*** |
| 1.1 | Вводное занятие. Инструктаж по ТБ | 4 | - | 4 | Тестирование |
| ***2*** | ***Основы работы с 3D ручкой (8 часов)*** |
| 2.1 | Повторение устройства 3D ручки | 2 | 4 | 6 | Устный опрос |
| 2.2 | Виды 3D ручек и пластика |  | 2 | 2 | Устный опрос |
| ***3*** | ***Простое моделирование (12 часов)*** |
| 3.1 | Техники рисования 3D ручкой  | 2 | 4 | 6 | Опрос и практическое задание |
| 3.2 | Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей | - | 6 | 6 | Опрос и практическое задание |
| ***4*** | ***3D Моделирование (4 часа)*** |
| 4.1 | Создание трёхмерных объектов | - | 4 | 4 | Эксперимент |
| ***5*** | ***Творческая мастерская (16 часов)*** |
| 5.1 | Изготовление работ по собственным идеям.  | 2 | 6 | 8 | Практическая работа |
| 5.2 | Подготовка к выставкам и конкурсам | 2 | 6 | 8 | Практическая работа |
| ***6*** | ***Работа с конструктором (8 часов)*** |
| 6.1 | Конструкторы Lego EV3 и VEX IQ | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| 6.2 | Возможности конструкторов.Состав наборов | 2 | 2 | 4 | Практическая работа |
| ***7*** | ***Основы робототехники (16 часов)*** |
| 7.1 | Развитие отечественной робототехники | 4 | 4 | 8 | Устный опрос |
| 7.2 | Законы робототехники | 4 | 4 | 8 | Устный опрос |
| ***8*** | ***Основы построения конструкций. (16 часов)*** |
| 8.1 | Конструкции. | 2 | 4 | 6 | Практическая работа |
| 8.2 | Устройство роботов. | - | 8 | 8 | Практическая работа |
| 8.3 | Тестовая проверочная работа. | 2 | - | 2 | Тестирование |
| ***9*** | ***Простые механизмы и их применение (18 часов)*** |
| 9.1 | Простые механизмы в конструировании. | 2 | 6 | 8 | Тестирование |
| 9.2 | Конструирование моделей. | 2 | 8 | 10 | Практическое задание |
| ***10*** | ***Программно-управляемые модели (16 часов)*** |
| 10.1 | Принципы управления машинами. | 2 | 4 | 6 | Тестирование |
| 10.2 | Модель «Робот-помощник». | 2 | 8 | 10 | Практическое задание |
| ***11*** | ***Управление моделью (10 часов)*** |
| 11.1 | Управление скоростью вращения двигателя | 2 | 2 | 4 | Практическое задание |
| 11.2 | Практическая работа «Сборка манипулятора» | - | 6 | 6 | Практическое задание |
| ***12*** | ***Подготовка и итоговая выставка (14 часов)*** |
| 12.1 | Подготовка к выставке | 4 | - | 4 | Тестирование |
| 12.2 | Защита творческого проекта (творческий отчёт) | - | 10 | 10 | Творческое задание |
|  | **Итого** |  |  | **144** |  |

# Содержание программы – 2 год обучения

**1.«Вводное занятие» (4 часа)**

1.1.Введение

Теория: Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы объединения на год. Организационные вопросы. Знакомство с составом объединения. Инструктаж по технике безопасности.

**2. «Основы работы с 3d-ручкой» (8 часов)**

2.1. Повторение устройства 3D ручки.

Теория: История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности при работе с 3D ручкой.

2.2. Виды 3D ручек и пластика.

Теория: Эскизная графика и шаблоны. Виды 3D ручек и 3D пластика. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

Практическая работа: Выполнение эскиза (сердечко, бабочка)

**3. «Простое моделирование» (12 часов)**

3.1. Техники рисования 3D ручкой по шаблонам, эскизам

Теория: Техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Значение чертежа.

Практическая работа: Выполнение линий по шаблону.

3.2. Линии различных видов. Способы заполнения фигур

Практическая работа: Выполнение линий разных видов. Тренировка рисования ручкой на плоскости.

3.3. Создание объёмной фигуры, состоящей из плоских деталей

Практическая работа: Тренировка рисования ручкой (алфавит, брелочки, магнитики, стрекозы, бабочки, божья коровка, паучок)

3.4. Создание объёмной фигуры «Новогодние украшения»

Практическая работа: Тренировка рисования ручкой (игрушки-подвески на елку, декор окон снежинками)

**4. «3D-моделирование» (4 часа)**

4.1. Создание трёхмерных объектов

Теория: Создание трёхмерных объектов, использование форм, изготовление каркасов для получения объёмной формы

Практическая работа: изготовление каркаса для зонтика

**5. «Творческая мастерская» (16 часов)**

5.1. Изготовление работ по собственным идеям.

Практика: изготовление эскизов и 3d моделей по собственным проектам.

5.2. Подготовка к выставкам и конкурсам

Практика: просмотр творческих работ учащихся, сделанных ранее; устранение дефектов: исправления, доделывание в работах; ремонт сломанных 3D изделий – действие по принципу «дефект в эффект»; оформление работ, этикетки.

**6. «Работа с конструктором» (8 часов)**

6.1. Конструкторы Lego EV3 и VEX IQ.

Теория: Знакомство с конструктором Lego EV3, VEX IQ и их комплектующими. Изучение типовых соединений деталей.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Чтение схем.

6.2. Возможности конструкторов. Состав наборов.

Теория: Изучение схемы конструктора Lego EV3 и VEX IQ. Назначение и внешний деталей и датчиков.

Практика: Сравнение деталей и их отличительных особенностей. Пульт управления. Присоединение датчиков.

**7. «Основы робототехники» (16 часов)**

7.1. Развитие отечественной робототехники.

Теория: История развитие отечественной робототехники. Годы освоения робототехники. Просмотр видеофильма о развитии робототехники «Технический прогресс».

Практика: Игра «Хроника» - практическая работа по карточкам на соотнесение годов развития робототехники.

7.2. Законы робототехники.

Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение законов робототехники.

Практика: Построение башни из деталей со смещением центра тяжести.

**8. «Основы построения конструкций» (16 часов)**

8.1. Конструкции.

 Теория: Основные свойства конструкции при ее построении. Изучение названий деталей. Изучение кнопок на RCX.

Практика: Построение башни из деталей Lego со смещением центра тяжести.

8.2. Устройство роботов.

Теория: Состав, параметры и классификация роботов. Системы передвижения мобильных роботов.

Практика: Определение роботов по техническим данным.

8.3. Тестовая проверочная работа.

Теория: Знакомство с правилами тестирования, обзор теоретических знаний.

Практика: Проведение тестирования. Сборка робота «Мегавольт».

**9. «Простые механизмы и их применение»(20 часов)**

9.1. Простые механизмы в конструировании.

Теория: Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: Конструирование робота с простым механизмом «Исследователь». Тестирование робота на передвижение по квадрату.

9.2. Конструирование моделей.

Теория: Основные свойства конструирования простых и сложных моделей.

Практика: Конструирование модели «Мост»

**10. «Программно- управляемые модели» (16 часов)**

10.1. Принципы управления машинами.

Теория: Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов. Анализ принципа управления машиной.

Практика: Сборка модели робота «Манипулятор»

10.2. Модель «Робот-помощник»

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели «Робот - помощник».

**11. Управление моделью(10 часов)**

11.1. Управление скоростью вращения двигателя

Теория: Управление с пульта. Команды. Программирование пульта

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

11.2. Практическая работа «Сборка манипулятора»

Теория: инструкция по сборке робота

Практика: Сборка, программирование и тестирование модели

**12. «Подготовка и итоговая выставка» (14 часов)**

12.1. Подготовка выставке.

Теория: Обзор теоретических знаний.

Практика: Самостоятельное комплексное проектирование робота на выбор («Робот-танцор», «Робот-музыкант», «Робот-паук»).

12.2.Защита творческого проекта (Творческий отчёт)

Практика: Турнир по робототехнике «Забавные роботы».

# Планируемые результаты

Система отслеживания результатов образовательной деятельности включает в себя оценивание по двум направлениям: теоретическая грамотность и практическая работа.

Оценка производится по трём уровням:

Теория:

Низкий уровень (н) правильные ответы до 50%

Средний уровень (с) правильные ответы 50-70 %

Высокий уровень (в) правильные ответы 70-100%

Практическая работа:

Низкий уровень – задание выполнено неаккуратно, допущено много ошибок

Средний уровень – задание выполнено аккуратно, допущены незначительные ошибки

Высокий уровень – задание выполнено качественно, без ошибок.

Промежуточный контроль практической работы по окончанию изучения программы проводится в виде выставочной работы учащихся. Работы оцениваются по таким критериям как: качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом; уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

Обучающиеся должны овладеть основами Робототехники, а именно должны **знать**:

 -правила безопасной работы;

-основные компоненты конструкторов;

-конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;

-компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;

-виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
основные приемы конструирования роботов;

-конструктивные особенности различных роботов;

-как передавать программы в RCX;

     -порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;

     -как использовать созданные программы;

-самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

-создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;

-создавать программы на компьютере для различных роботов;

-корректировать программы при необходимости;

**УМЕТЬ:**

     -принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.

     - проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;

     - создавать программы для робототехнических средств.

     - прогнозировать результаты работы.

     - планировать ход выполнения задания.

     - рационально выполнять задание.

     - руководить работой группы или коллектива.

     - высказываться устно в виде сообщения или доклада.

     - высказываться устно в виде рецензии ответа товарища.

     - представлять одну и ту же информацию различными способами

**МЕХАНИЗМ ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ**

   - олимпиады;

   - соревнования;

   - учебно-исследовательские конференции;

   -проекты;

   - отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте ЦДО и группы VK.

Р**езультаты освоения программы**

*Личностные результаты:* Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

.

## *Критерии умений и навыков обучающихся – 1 год обучения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Уровень усвоения материала** |
| **Низкий** | **Средний** | **Высокий** |
| 1 | Вводное занятие | Не знает правил техники безопасности в кабинете и правил во время работы с 3d-ручкой, конструктором | Знает правила техники безопасности, но не знает правил во время работы с 3d-ручкой, конструктором | Знает правила техники безопасности в кабинете и правил во время работы с 3d-ручкой, конструктором и компьютером |
| 2 | Основы работы с 3D ручкой | Не знает историю создания 3D ручки, конструкцию, основные элементы устройства 3D ручки. Не знает и не выполняет технику безопасности при работе с 3D ручкой | Не знает историю создания 3D ручки, конструкцию, основные элементы устройства 3D ручки. Знает и выполняет технику безопасности при работе с 3D ручкой | Знает историю создания 3D ручки, конструкцию, основные элементы устройства 3D ручки. Знает и выполняет технику безопасности при работе с 3D ручкой |
| 3 | Простое моделирование | Не знает техник рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Умеет выполнять линий по шаблону. Не умеет создавать плоские фигуры по шаблону. Не умеет создавать объёмные фигуры, состоящей из плоских деталей | Знает техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Умеет выполнять линий по шаблону. Умеет создавать плоские фигуры по шаблону. Не умеет создавать объёмные фигуры, состоящей из плоских деталей | Знает техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Умеет выполнять линий по шаблону. Умеет создавать плоские фигуры по шаблону. Умеет создавать объёмные фигуры, состоящей из плоских деталей |
| 4 | 3D Моделирование | Не умеет создавать трёхмерные объекты, использовать формы, изготавливать каркасы для получения объёмной формы. Не умеет изготавливать модели. Умеет создавать объемные игрушки, состоящие из развертки. Умеет изготавливать моделей зданий. | Умеет создавать трёхмерные объекты, использовать формы, изготавливать каркасы для получения объёмной формы. Не умеет создавать объемные игрушки, состоящие из развертки. Не умеет изготавливать моделей зданий. | Умеет создавать трёхмерные объекты, использовать формы, изготавливать каркасы для получения объёмной формы. Умеет изготавливать модели. Умеет создавать объемные игрушки, состоящие из развертки. Умеет изготавливать моделей зданий. |
| 5 | Творческая мастерская | Не умеет изготавливать эскизы и 3d модели по собственным проектам. Не умеет критически осматривать творческие работы, анализировать и устранять дефекты. Не умеет осуществлять ремонт сломанных 3D изделий. Не умеет оформлять работы к выставке или конкурсу, этикетки. | Не умеет изготавливать эскизы и 3d модели по собственным проектам. Умеет критически осматривать творческие работы, анализировать и устранять дефекты. Умеет осуществлять ремонт сломанных 3D изделий. Не умеет оформлять работы к выставке или конкурсу, этикетки. | Умеет изготавливать эскизы и 3d модели по собственным проектам. Умеет критически осматривать творческие работы, анализировать и устранять дефекты. Умеет осуществлять ремонт сломанных 3D изделий. Умеет оформлять работы к выставке или конкурсу, этикетки. |
| 6 | Работа с конструктором | Не знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.  | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.  | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.  |
| 7 | Основы робототехники | Не знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Не знает виды роботов: промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы и области использования робототехнических устройств. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Не знает виды роботов: промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы и области использования робототехнических устройств. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Знает виды роботов: промышленные, поисковые, военные, бытовые, исследовательские роботы и области использования робототехнических устройств. Знает состав, параметры и классификацию роботов. Работает с системами передвижения мобильных роботов |
| 8 | Основы построения конструкций | Не знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Знает состав, параметры и классификацию роботов. Работает с системами передвижения мобильных роботов |
| 9 | Простые механизмы и их применение | Не знает простые механизмы и умеет их собирать. Не знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Не умеет собирать простые механизмы и пульты управления. | Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Но не умеет собирать простые механизмы и пульты управления. | Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Умеет собирать простые механизмы и пульты управления. |
| 10 | Программно- управляемые модели | Не знает принципов управления машинами. Не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора | Знает принципы управления машинами. Но не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора | Знает принципы управления машинами. Умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора и робота-помощника. |
| 11 | Управление моделью | Не знает принципов управления машинами. Не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора | Знает принципы управления машинами. Но не умеет программировать роботов, не видит ошибок при тестировании продукта | Знает принципы управления машинами. Умеет собирать, программировать и тестировать робота. Устраняет ошибки, выявленные на этапе тестирования |
| 12 | Подготовка и итоговая выставка | Не умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект. | Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект. | Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Умеет оформлять и защищать проект. |

**Мониторинг результатов освоения дополнительной общеобразовательной**

**(общеразвивающей) программы «Инженер-конструктор»**

**1. Что такое 3Д ручка?**

А) инструмент для рисования пластиком

Б) инструмент для творчества

В) инструмент для создания 3Д моделей

**2. Какие виды 3Д ручек бывают?**

А) холодные и горячие

Б) только холодные

В) только горячие

**3. Какой пластик чаще всего используется для 3Д ручек?**

А) ABS

Б) PLA

**4. Какой температурный режим имеет 3Д ручка?**

А) 180°С

Б) 190°С

В) 220°С

**5. Перечислите, из чего состоит 3D-ручка**

**6. Нравится ли Вам рисовать 3Д ручкой?**

А) да

Б) нет

**7. Что изображено на рисунке?**



**8. Является 3Д ручка электроприбором?**

**А) да**

**Б) нет**

10-12 б. – высокий уровень,

6-9 б. – средний уровень,

0-5 б. – низкий уровень.

Данное  тестирование проводится в конце  учебного  года.

## *Критерии умений и навыков обучающихся – 2 год обучения*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Уровень усвоения материала** |
| **Низкий** | **Средний** | **Высокий** |
| 1 | Вводное занятие | Не знает правил техники безопасности в кабинете и правил во время работы с 3d-ручкой, конструктором | Знает правила техники безопасности, но не знает правил во время работы с 3d-ручкой, конструктором | Знает правила техники безопасности в кабинете и правил во время работы с 3d-ручкой, конструктором и компьютером |
| 2 | Основы работы с 3D ручкой | Не знает историю создания 3D ручки, конструкцию, основные элементы устройства 3D ручки. Не знает и не выполняет технику безопасности при работе с 3D ручкой | Не знает историю создания 3D ручки, конструкцию, основные элементы устройства 3D ручки. Знает и выполняет технику безопасности при работе с 3D ручкой | Знает историю создания 3D ручки, конструкцию, основные элементы устройства 3D ручки. Знает и выполняет технику безопасности при работе с 3D ручкой |
| 3 | Простое моделирование | Не знает техник рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Умеет выполнять линий по шаблону. Не умеет создавать плоские фигуры по шаблону. Не умеет создавать объёмные фигуры, состоящей из плоских деталей | Знает техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Умеет выполнять линий по шаблону. Умеет создавать плоские фигуры по шаблону. Не умеет создавать объёмные фигуры, состоящей из плоских деталей | Знает техники рисования 3D ручкой на плоскости по шаблонам, эскизам. Умеет выполнять линий по шаблону. Умеет создавать плоские фигуры по шаблону. Умеет создавать объёмные фигуры, состоящей из плоских деталей |
| 4 | 3D Моделирование | Не умеет создавать трёхмерные объекты, использовать формы, изготавливать каркасы для получения объёмной формы. Не умеет изготавливать модели. Умеет создавать объемные игрушки, состоящие из развертки. Умеет изготавливать моделей зданий. | Умеет создавать трёхмерные объекты, использовать формы, изготавливать каркасы для получения объёмной формы. Не умеет создавать объемные игрушки, состоящие из развертки. Не умеет изготавливать моделей зданий. | Умеет создавать трёхмерные объекты, использовать формы, изготавливать каркасы для получения объёмной формы. Умеет изготавливать модели. Умеет создавать объемные игрушки, состоящие из развертки. Умеет изготавливать моделей зданий. |
| 5 | Творческая мастерская | Не умеет изготавливать эскизы и 3d модели по собственным проектам. Не умеет критически осматривать творческие работы, анализировать и устранять дефекты. Не умеет оформлять работы к выставке или конкурсу, этикетки. | Не умеет изготавливать эскизы и 3d модели по собственным проектам. Умеет критически осматривать творческие работы, анализировать и устранять дефекты. Не умеет оформлять работы к выставке или конкурсу, этикетки. | Умеет изготавливать эскизы и 3d модели по собственным проектам. Умеет критически осматривать творческие работы, анализировать и устранять дефекты. Умеет осуществлять ремонт сломанных 3D изделий. Умеет оформлять работы к выставке или конкурсу. |
| 6 | Работа с конструктором | Не знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.  | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.  | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие VEX IQ и типовые соединения деталей.  |
| 7 | Основы робототехники | Не знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Не знает виды роботов и области использования робототехнических устройств. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Не знает виды роботов и области использования робототехнических устройств. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники, законы робототехники, классификация роботов. Знает виды роботов и области использования робототехнических устройств. Знает состав, параметры и классификацию роботов. Работает с системами передвижения мобильных роботов |
| 8 | Основы построения конструкций | Не знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Не знает состав, параметры и классификацию роботов | Знает историю развития робототехники. Основные комплектующие Lego Mindstorms EV3 и типовые соединения деталей. Знает состав, параметры и классификацию роботов. Работает с системами передвижения мобильных роботов |
| 9 | Простые механизмы и их применение | Не знает простые механизмы и не умеет собирать. Не знает принципов конструирования рычажных механизмов. Не умеет собирать простые механизмы и пульты управления. | Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Но не умеет собирать простые механизмы и пульты управления. | Знает простые механизмы и умеет их собирать. Знает принципы конструирования рычагов и рычажных механизмов. Умеет собирать простые механизмы и пульты управления. |
| 10 | Программно- управляемые модели | Не знает принципов управления машинами. Не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора | Знает принципы управления машинами. Но не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора | Знает принципы управления машинами. Умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора и робота-помощника. |
| 11 | Управление моделью | Не знает принципов управления машинами. Не умеет собирать, программировать и тестировать робота-манипулятора | Знает принципы управления машинами. Но не умеет программировать роботов, не видит ошибок при тестировании продукта | Знает принципы управления машинами. Умеет собирать, программировать и тестировать робота. Устраняет ошибки, выявленные на этапе тестирования |
| 12 | Подготовка и итоговая выставка | Не умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект. | Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Не умеет оформлять и защищать проект. | Умеет самостоятельно проектировать и программировать робота. Умеет оформлять и защищать проект. |

**Мониторинг результатов освоения дополнительной общеобразовательной**

**(общеразвивающей) программы «Робототехника»**

1. Какие элементы конструкции входят в набор VEX IQ (выберите несколько правильных ответов)?
2. Балки
3. С-каналы
4. Пластины
5. U-каналы
6. Какой из перечисленных элементов является основным крепежным компонентом наборов VEX IQ?
	* + 1. Винты и гайки
			2. Шпонки
			3. Пины
			4. Стяжки с обратной фиксацией
7. Что относится к элементам валов в наборах VEX IQ (несколько правильных ответов)?
8. Валы
9. Шайбы
10. Подшипники
11. Наконечники валов
12. Пластины с вставками под вал
13. Какие элементы сборки доступны в среде моделирования SnapCad (выберите несколько правильных ответов)?
14. Группировка
15. Вращение и перемещение элементов
16. Создание зависимости сложности
17. Изменение цвета объектов
18. Какие циклы используются для программирования в среде RobotC (выберите несколько правильных ответов)?
19. for
20. while
21. do while
22. repeat until
23. С какой скоростью будет запущен привод в результате выполнения следующей части программы: int speed = 0;

int i = 0;

while(i < 3) { speed = speed + 10; i = i + 1; }

setMotorSpeed(leftMotor, speed);

1. 30
2. 20
3. 10
4. Что будет результатом работы робота VEX IQ после выполнения следующего кода программы?

int speed = 50;

int time = 1 + 10 / 3;

if(time < 4) { setMotorSpeed(leftMotor, -speed); wait(time); }

else { setMotorSpeed(leftMotor, speed); wait(time); }

1. Поворот направо в течении 3 секунд
2. Поворот налево в течении 3 секунд
3. Поворот направо в течении 4 секунд
4. Поворот налево в течении 4 секунд
5. Как команда позволяет выводить на экран показания датчиков?
6. displaySensorValues
7. displayVariableValues
8. printSensorValues
9. SensorValues
10. Какой размер у поля для соревнований VIQC до 2020 года?
11. 124 х 248 см
12. 122 х 244 см
13. 1 х 2 м
14. 2 х 2 м
15. Какая позиция на поле определяет габариты робота ШхД?
16. Оценочная зона
17. Между двумя зелёными кубами
18. Стартовая
19. Нет правильного ответа
20. Какие элементы допустимо использовать в соревнованиях VIQC (несколько правильных ответов)?
21. Конструктивные элементы из наборов VEX IQ
22. Электронные компоненты VEX IQ
23. Контроллер VEX V5
24. Датчики езды по линии из наборов VEX EDR
25. Игровые элементы текущего сезона
	* 1. На какие возрастные группы делятся соревнования VIQC (несколько правильных ответов)?
26. Начальная школа (до 5 класса)
27. Средняя школа (с 5 по 8 классы)
28. Старшая школа (с 9 по 11 классы)
29. Колледжи

**Оценивание теста**

1. a,c 2. c

3.c 4. c

5. d  6. а

7. c  8.c

9. b 10. c

11. a,b,c 12. b,c

9-12 б. – высокий уровень,

4-8 б. – средний уровень,

0-3 б. – низкий уровень.

Данное  тестирование проводится в конце  учебного  года.

# Программа воспитания

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, т. к. формирование личности происходит под влиянием семьи, образовательных учреждений, среды, общественных организаций, средств массовой информации, искусства, социально-экономических условий жизни и др. К тому же воспитание является долговременным и непрерывным процессом, результаты которого носят очень отсроченный и неоднозначный характер (т. е. зависят от сочетания тех факторов, которые оказали влияние на конкретного ребенка).

Воспитывающая деятельность детского объединения дополнительного образования имеет две важные составляющие – индивидуальную работу с каждым обучающимся и формирование детского коллектива.

Организуя индивидуальный процесс, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

– помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе, занять в нем достойное место;

– выявляет и развивает потенциальные общие и специальные возможности и способности обучающегося;

– формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;

– способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха»;

– развивает в ребенке психологическую уверенность перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.);

– формирует у обучающегося адекватность в оценках и самооценке, стремление к получению профессионального анализа результатов совей работы;

– создает условия для развития творческих способностей обучающегося.

Влиять на формирование и развитие детского коллектива в объединении дополнительного образования педагог может через:

а) создание доброжелательной и комфортной атмосферы, в которой каждый ребенок мог бы ощутить себя необходимым и значимым;

б) создание «ситуации успеха» для каждого обучающегося, чтобы научить самоутверждаться в среде сверстников социально адекватным способом;

в) использование различных форм массовой воспитательной работы, в которых каждый обучающийся мог бы приобрести социальный опыт, пробуя себя в разных социальных ролях;

г) создание в творческом объединении органов детского самоуправления, способных реально влиять на содержание его деятельности.

**Функции педагога:**

1 Воздействие на обучающегося:

- изучение индивидуальных особенностей развития ребенка, его окружения,его интересов;

- программирование воспитательного воздействия;

- реализация комплекса методов и форм индивидуальной работы;

- анализ эффективности индивидуальных воздействий.

2 Создание воспитывающей среды:

- сплочение коллектива;

- формирование благотворной эмоциональной обстановки;

- включение обучающихся в разнообразные виды деятельности;

- развитие детского самоуправления, наставничества.

3 Коррекция влияния различных субъектов социальных отношений:

- консультативная помощь семье;

- нейтрализация негативных воздействий социума;

- взаимодействие с другими учреждениями.

**Цель программы воспитания:**

Создание условий для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

**Основные задачи воспитательной работы:**

* Формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
* Организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;
* Организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;
* Приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;
* Обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;
* Воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;
* Развитие воспитательного потенциала семьи;
* Поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

**Приоритетные направления** в организации воспитательной работы

*Гражданско-патриотическое*направленнонаформированиепатриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительногоотношениякнациональнымгероямикультурнымпредставлениямроссийского народа.

*Духовно-нравственное* формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и народов России.

*Художественно-эстетическое* воспитание играет важную роль в формировании характера и нравственных качеств, а также в развитии хорошего вкуса и в поведении.

*Спортивно-оздоровительное* содействует здоровому образу жизни; ориентация на целенаправленное укрепление здоровья обучающихся, углубленное развитие физических качеств и способностей, оптимизация работоспособности и предупреждение заболеваемости.

*Здоровьесберегающее* формирует и развивает знания, даёт установку и личностные ориентиры на соблюдение норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения, и укрепления физического, психологического и социального здоровья (сознательное и ответственное отношение к личной безопасности и безопасности окружающих.

*Трудовое и профориентационное* формирует знания, представления о трудовой деятельности, выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся.

*Интеллектуальное* воспитание направлено на развитие кругозора и любознательности; воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности.

*Социокультурное и медиакультурное* воспитание формирует у обучающихся представления о таких понятиях как «толерантность», «миролюбие», «гражданское согласие», «социальное партнерство», даёт понимание таким явлениям как «социальная агрессия», «межнациональная рознь», «экстремизм», «терроризм», «фанатизм».

*Экологическое* воспитание направленно на формирование экологической культуры личности и общества, которая проявляется в сознательном, бережном и внимательном отношении людей к здоровью окружающей среды и человека.

*Правовое* воспитание формирует у обучающихся правую культуру, даёт представления об основных правах и обязанностях, о принципах демократии, об уважении к правам человека и свободе личности.

*Воспитание семейных ценностей* направлено на формирование ценностных представлений об институте семьи, о семейных ценностях, традициях, культуре семейной жизни.

**Методы, средства и принципы воспитания**

Методы воспитания – это способы взаимодействия педагога и обучающихся,ориентированныенаразвитиесоциальнозначимыхпотребностейимотивации ребенка, его сознания и приемов поведения.

Основные педагогические методы, применяемые в процессе воспитания:

• методы формирования сознания (методы убеждения) – объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;

• методы организации деятельности и формирования опыта поведения –приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение,воспитывающие ситуации;

•методыстимулированияповеденияидеятельности–поощрение(выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) инаказание (обсуждений действий и поступков, противоречащих нормамповедения).

Средства воспитания – это источник формирования личности. К нимотносятся:

•различные виды деятельности (трудовая, игровая и др.);

•вещи и предметы;

•произведения и явления духовной и материальной культуры;

•природа;

•конкретные мероприятия и формы работы.

Традиционные мероприятия:

•Дни открытых дверей;

•Праздничные концертные программы;

•Выставки технического творчества к праздничным дням икалендарно-тематическим мероприятиям;

•Новогодние представления;

•Организация квестов, участие в социальных акциях;

•Проведениенаучно-практическойконференции, защита проектови многое другое.

К числу **принципов воспитания**, ориентированного на развитие индивидуальности растущего человека целесообразно отнести следующие принципы построения воспитательного взаимодействия:

- *Целостность*. Современный педагог должен направлять свои усилия на обеспечение развития ребенка как сложной и целостной системы. При этом педагогические действия должны сосредотачиваться на развитии системообразующего свойства, придающего человеку целостность.

- *Бинарность*. Этот принцип обеспечивает в процессе воспитательного процесса двуединство деятельности педагога и активности обучающегося. Педагог обеспечивает развитие индивидуальности обучающегося не только при определении методов воспитания, но и при выборе целевых ориентиров, содержания, форм организации, анализа и оценки воспитательного взаимодействия, то есть при отборе всех компонентов воспитательного процесса.

- *Доминантность*. Принцип доминанты требует от педагога внимательного изучения обучающихся и тщательного анализа их поступков, что способствует выявлению, осознанию и пониманию педагогом доминантных состояний у детей. Это является несомненно важным для развития индивидуальности обучающихся, ведь их совокупности присущих им доминант формируется «руководящий стержень» их мыслей и действий, то есть авторское отношение к жизни.

- *Вариативность*. Принцип вариативности требует от педагога умения проектировать и создавать в воспитательном взаимодействии с обучающимися ситуацию выбора. Педагог может и должен помочь, чтобы обучающийся жил, учился, и воспитывался в условиях постоянного выбора, содержания, форм и способов организации индивидуальной и коллективной деятельности.

- *Принцип помогающих отношений*. Педагог содействует формированию у ребенка умений самостоятельно решать проблемы своей жизнедеятельности и личного роста, способности к самопознанию, самостроительству, самореализации и самоутверждению. Принцип помогающих отношений нацеливает педагога на обогащение своего педагогического арсенала индивидуальностно-ориентированными формами и способами воспитательного взаимодействия.

- *Принцип творческой активности*. Этот принцип обращает внимание педагога на необходимость проектирования и создания условий для проявления и развития креативных способностей обучающихся, на стимулирование у них желания стать субъектами индивидуального и коллективного жизнетворчества. Умелая педагогическая поддержка творческих устремлений обучающихся будет способствовать формированию у детей уникальных черт и качеств личности, индивидуального стиля деятельности, авторского отношения к своему внутреннему и окружающему внешнему миру.

- *Принцип рефлексивности*. Принцип рефлексивности является отражением необходимости осуществления педагогической деятельности по формированию у детей умений и навыков самоанализа и самооценки, потребности в рефлексии событий, происходящих в совместной или индивидуальной жизни.

В соответствии с целями и принципами отбирается **содержание воспитательного процесса**. Оно должно содействовать развитию индивидуальности посредством созидания ее основных составляющих и интеграции их в единое целое. Поэтому содержание воспитательного процесса включает в себя следующие составляющие:

1. Созидание авторского отношения человека к собственной жизни, к своему социальному и природному окружению.

2. Развитие задатков и способностей растущего человека.

3. Освоение социокультурного опыта познания и преобразования себя и окружающей действительности.

4. Формирование нравственной направленности ребенка.

5. Развитие творческой активности детей.

**Результат воспитания**

Формы работы педагога направлены на:

 *работу с коллективом обучающихся:*

* формирование навыков по этике и психологии общения;
* обучение практическим умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
* развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала обучающихся в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности;
* содействие формированию активной гражданской позиции;
* воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

*работу с родителями:*

* организация системы индивидуальной и коллективной работы сродителями(тематическиебеседы,собрания,индивидуальныеконсультации);
* содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность объединения, клуба (организация и проведение открытых занятий для родителей, тематических и концертных мероприятий, походов в течение года).

## Календарный план воспитательной работы 1 года обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Направления воспитательной работы** | **Содержание (название мероприятия)** | **Сроки проведения** |
| **С** | **О** | **Н** | **Д** | **Я** | **Ф** | **М** | **А** | **М** |
| *Гражданско-патриотическое* | воспитание чувства патриотизма, сопричастности к героической истории Российского государства; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| формирование гражданского отношения к Отечеству; |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| развитие общественной активности, воспитание сознательного отношения к народному достоянию, уважения к национальным традициям и к национальным героям. |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| *Духовно-нравственное* | воспитание ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, достоинство, любовь и т.д.)  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| воспитание верности духовным традициям России; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| воспитание ценностных представлений о духовных ценностях народов России,  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| об уважительном отношении к традициям, культуре, языку своего народа и народов России |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| формирование ценностных представлений о семье, о семейных ценностях, традициях, культуре. |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| *Здоровьесберегающее* | формирование знаний о соблюдении норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| *Профориентационное* | формирование представлений о трудовой деятельности |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| воспитание познавательных интересов |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| профессиональное самоопределение  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| *Экологическое* | воспитание сознательного, бережного отношения и внимательного отношения к окружающей среде |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| воспитание экологической культуры личности | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Правовое* | формирование правовой культуры у обучающихся |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| формирование представлений о правах и обязанностях |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| воспитание уважения к правам человека и свободе личности |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| *Воспитание семейных ценностей* | осознание ценности семьи как первоосновы нашей принадлежности к народу, Отечеству |  | + |  |  |  | + |  |  | + |
| понимание и поддержание таких нравственных устоев, как любовь, взаимопомощь, почитание родителей, забота о старших и младших | + |  |  |  |  |  | + |  |  |
| бережное отношение к жизни человека, забота о продолжении рода |  |  | + |  | + |  |  | + |  |

## Календарный план воспитательной работы 2 года обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Направления воспитательной работы** | **Содержание (название мероприятия)** | **Сроки проведения** |
| **С** | **О** | **Н** | **Д** | **Я** | **Ф** | **М** | **А** | **М** |
| *Гражданско-патриотическое* | воспитание чувства патриотизма, сопричастности к героической истории Российского государства; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| формирование гражданского отношения к Отечеству; |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| развитие общественной активности, воспитание сознательного отношения к народному достоянию, уважения к национальным традициям и к национальным героям. |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| *Духовно-нравственное* | воспитание ценностных представлений о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, достоинство, любовь и т.д.)  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| воспитание верности духовным традициям России; |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| воспитание ценностных представлений о духовных ценностях народов России,  |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| об уважительном отношении к традициям, культуре, языку своего народа и народов России |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| формирование ценностных представлений о семье, о семейных ценностях, традициях, культуре. |  |  |  |  |  |  |  | + |  |
| *Здоровьесберегающее* | формирование знаний о соблюдении норм здорового и безопасного образа жизни с целью сохранения и укрепления физического, психологического и социального здоровья |  | + |  |  |  |  |  |  |  |
| *Профориентационное* | формирование представлений о трудовой деятельности |  |  | + |  |  |  |  |  |  |
| воспитание познавательных интересов |  |  |  | + |  |  |  |  |  |
| профессиональное самоопределение  |  |  |  |  |  |  | + |  |  |
| *Экологическое* | воспитание сознательного, бережного отношения и внимательного отношения к окружающей среде |  |  |  |  |  |  |  |  | + |
| воспитание экологической культуры личности | + |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Правовое* | формирование правовой культуры у обучающихся |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| формирование представлений о правах и обязанностях |  |  |  |  |  | + |  |  |  |
| воспитание уважения к правам человека и свободе личности |  |  |  |  | + |  |  |  |  |
| *Воспитание семейных ценностей* | осознание ценности семьи как первоосновы нашей принадлежности к народу, Отечеству |  | + |  |  |  | + |  |  | + |
| понимание и поддержание таких нравственных устоев, как любовь, взаимопомощь, почитание родителей, забота о старших и младших | + |  |  |  |  |  | + |  |  |
| бережное отношение к жизни человека, забота о продолжении рода |  |  | + |  | + |  |  | + |  |

# Список литературы

1. Монахов М.Ю., Солодов С.Л., Монахова Г.Е. Учимся проектировать на компьютере: Практикум. –М.:Бином. Лаборатория знаний, 2006
2. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>
3. Заворотов В.А. .От модели до идеи. – М.: Просвещение, 2008.
4. Комарова Т.С. Дети в мире творчества. – М., 2015 год.
5. Копцев В. П. Учим детей чувствовать и создавать прекрасное: Основы объемного конструирования. – Ярославль: Академия развития, Академия Холдинг, 2011.

**Электронные образовательные ресурсы**

1. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н., Овсяницкий А.Д. Пропорциональное управление роботом Lego Mindstorms EV3 - М.: Перо, 2015
2. Овсеницкий Д.Н. Программирование робота Lego Mindstorms EV3- М.: Перо, 2016
3. Филиппов С.А. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление - М.: Лаборатория знаний, 2017.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. - СПБ.: Наука, 2013
5. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб. пособие. – СПб., 2012
6. Тертычный-Даури В.Ю. Динамика робототехнических систем. Учебное пособие. — СПб.: НИУ ИТМО, 2012
7. В.Д. Брицкий, М.А. Ноздрин, Г.Б. Заморуев, Б.П.Тимофеев, В.В. Биндюк, С.С. Резников, Ю.С. Монахов, М.В.Абрамчук, М.С. Ларин, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕРЕДАТОЧНОГО МЕХАНИЗМА – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010

# Материально-техническое обеспечение

Учительский стол- 1 шт.

Учительский стул – 1 шт.

Парты – 8 шт.

Стулья ученические – 16 шт.

Доска – 1 шт.

Шкаф – 6 шт.

Компьютер – 6 шт.

Компьютерный стол – 7 шт.

Компьютерный стул – 7 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Принтер – 1 шт.

Сканер – 1 шт.

3-D принтер – 3 шт.

Наборы Лего - конструкторов:Lego Mindstorms – 15 наборов

Набор ресурсный средний – 8 наборов

Датчики освещённости – 15 шт.

Датчики цвета – 15 шт.

ИК датчики – 5 шт.

ИК излучатели – 5 шт.

Наборы проводных соединений – 4 шт.

Зарядные устройства – 10 шт.

Наборы полей – 1 шт.

Конструкторы VEX – 2 шт.

Ресурсные наборы VEX – 2 шт.

Мультиметры – 15 шт.

# Приложения (Методическое обеспечение)

***Методы контроля и диагностики эффективности учебно-познавательной деятельности и развития обучающихся***

Для контроля знаний используется рейтинговая система, оценка разработанных проектов, учитывается их участие в школьных, региональных и всероссийских конкурсах.

Из способов оценивания предлагается мониторинговая модель, как наблюдение за работой, описание особенностей поведения ребенка. Фиксируется не только эффективность выполнения учебных заданий, но и то, какие качества личности и какие умения при этом развивались, и насколько они сформировались.

*Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.*

Контроль является необходимым структурным компонентом процесса обучения, который осуществляется несколькими методами. Методы контроля — это способы диагностики, позволяющие  получить данные об успешности обучения, эффективности учебного процесса. Они должны обеспечивать систематическую, полную, точную и оперативную информацию. Контроль в процессе обучения позволяет определить степень усвоения знаний, навыков, умений в соответствии с требованиями программ обучения и руководящих документов образования.

Для успешной организации процесса обучения педагога обычно проверяют и анализируют несколько факторов: качество усвоения учебного материала, интенсивность накопления ребенком социального опыта, освоение им навыков взаимодействия и уровень индивидуального развития обучающихся. На практике чаще всего применяются такие методы, как повседневное наблюдение за учебной работой обучающихся, устный опрос, контрольная работа, тестирование.

*Повседневное наблюдение за учебной работой обучающихся* позволяет педагогу составить представление о том, как ведут себя обучающиеся на занятиях, как они воспринимают и осмысливают изучаемый материал, в какой мере они проявляют сообразительность и самостоятельность при выработке практических умений и навыков, каковы их учебные склонности, интересы и способности, степень их усидчивости и регулярности в овладении знаниями. Накопление достаточного количества наблюдений позволяет педагогу определять индивидуальные особенности обучающихся, учитывать их в работе и, следовательно, более объективно подходить к проверке и оценке знаний обучающихся.

*Устный опрос* является наиболее распространенным при проверке и оценке знаний обучающихся. Сущность этого метода контроля заключается в том, что педагог задает обучающимся вопросы по изученному материалу и, оценивая ответы, определяет степень его усвоения. Иногда устный опрос называют беседой. Педагог может предложить одному обучающемуся изложить всю тему целиком. Целостный ответ позволяет выявить глубину знаний и полноту усвоения их логики.

*Тестирование* в последнее время становится очень распространенным методом контроля. Тестовый контроль – это измерение облученности обучающихся с помощью набора стандартизированных заданий, предполагающих четкую систему оценивания результатов их выполнения. Суть тестирования заключается в постановке перед обучающимися некоторой системы вопросов, ответы на которые выявляют уровни учебных знаний и умений, психического развития, социального опыта.

Для контроля за учебно-познавательной деятельностью обучающихся сегодня в основном разработаны различные тесты. Основным достоинством тестов является их объективность. Однако в них не учитываются психолого-педагогические особенности и требования процесса обучения.  Кроме того, процесс тестирования весьма трудоемок и отнимает у педагога много времени. Поэтому тестирование можно использовать лишь в итоговом контроле в конце года.

Для диагностики уровня психического развития обучающихся и накопленного ими социального опыта специальные приемы психологического тестирования являются весьма эффективными.

**“Путешествие в страну роботов”**

Ход занятия.  Здравствуйте ребята и уважаемые гости сегодняшнего занятия! Я рада видеть вас на занятии!  Проверка отсутствующих. Вводный инструктаж.

Посмотрите, все готовы для проведения занятия? (ответы детей)

Сегодня мы будем учиться собирать модели по заданной теме.

Цель: Создание модели «крокодила» с помощью конструктора «ПервоРобот LEGOWeDo»

Задачи: – Развивать умение работать по предложенным инструкциям.

– Развивать мелкую моторику.

– Формировать пространственное мышление. Воспитывать умение работать в коллективе.

Тема: Открытое занятие «Путешествие в страну роботов»

Нам на почту прислали необыкновенную коробку, что в ней лежит и как с этим обращаться я не знаю.

Ребята, вы мне поможете? (ответ детей)

Тогда давайте отгадаем загадку, может она нам подскажет, что же находится в этой коробке.

(Внимательно послушайте)

Красный, жёлтый, голубой,

Дом построили большой.

Покрутили, повертели,

Получили карусели.

Паровоз, корабль, авто

Можно сделать из него… (лего)

-Верно ребята, это конструктор лего.

– Я надеюсь, что вы сегодня на занятии узнаете много интересного и полезного.

– Посмотрите перед вами лежат карточки. Здесь написаны слова: знаю – хочу узнать – узнал. В конце занятия вы должны будете записать свои действия.

А теперь я вам предлагаю немного поговорить о роботах. Я буду вам задавать вопросы, а вы должны будете дать на них ответ, хорошо?

Итак, начнем первый вопрос:

– Что же такое робот?

Робот – это машина с человекоподобным поведением, которая выполняет функции человека при взаимодействии с окружающим миром.

 – Каких роботов вы знаете?

Роботы, которые помогают по хозяйству: готовят, убираются; спасают людей в чрезвычайных ситуациях.

– Правильно.

– Для чего нужны роботы? Зачем человек их изобретает?

Роботы нужны, для того что помогать людям, они могут выполнять работу, которую человек не может или не в силах сделать.

Правильно ребята, молодцы!

Существует несколько разновидностей роботов и для каждого из них имеется своё определение. (Презентация: разновидности роботов)

Роботы очень актуальны в наше время. А на вопрос, способны ли роботы заменить людей, со временем ответит каждый человек сам для себя.

Ребята, а как называются люди (специалисты), создающие роботов? (инженер-робототехник)

А вы хотели бы стать инженерами-робототехниками и создать своего робота? (если да, то вам надо хорошо учиться в школе, а именно знать такие предметы: как математика и физика)

Молодцы, вы ответили на все вопросы.

Ребята, я вам предлагаю собрать модель одного животного, но кого вы узнаете, если отгадаете загадку.

В речке плавает бревно,

Очень хочет, есть оно.

Пасть зубастую открыл

Злой, зелёный…

(Крокодил)

Правильно, мы будем собирать «крокодила», а перед этим сделаем разминку.

Физминутка:

У жирафов пятна, пятна, пятна, пятнышки везде.

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах,  коленях и носках.

У слонов есть складки, складки, складки, складочки везде.

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах, коленях и носках.

У котяток шерстка, шерстка, шерстка, шерсточка везде.

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах,  коленях и носках.

А у зебры есть полоски, есть полосочки везде (2 раза)

На лбу, ушах, на шее, на локтях,

На носах, на животах,  коленях и носках.

(Молодцы ребята, садитесь на свои места)

Сейчас мы посмотрим фильм, как правильно собрать «крокодила».

А затем начнем собирать нашего «крокодила», вспомните фильм, порядок, начинаем собирать.

Ребята, давайте немножко отвлечемся, встанем со своих мест и поиграем в игру и называется она «Узнай сказку».

Сейчас на слайде будут показаны сказки, а вы должны угадать какие сказки здесь зашифрованы.

Ребята, смотрите внимательно, справится тот, кто будет очень внимательным.

Отлично, вы очень постарались. Молодцы.

Ребята, сегодня мы все поучились чему-нибудь друг у друга.

Пришло время заполнять карточки, берите ручку и начинайте заполнять.

**«Конструирование робота с последующим участием в соревновании**

**«Траектория»**

**Цель занятия:**

сконструировать робот

**Задачи:**

*Образовательная:*

***-***закрепить умения выполнения работы по образцу при конструировании робота;

*Развивающая:*

- развивать любознательность, наглядно-логическое мышление, способствовать привитию аккуратности, точности, умению доводить дело до конца;

*Воспитывающая:*

**-**воспитывать интерес к техническому творчеству, умению работать в коллективе.

**Вид деятельности:**- конструирование

**Тип занятия:**
- закрепления знаний, выработка умений и навыков

**Метод обучения:**- практическая работа

**Форма работа:**
- групповая

**Педагогические технологии:**ИКТ, коллективное творческое дело

**Оборудование и материалы:**

* Конструкторы LEGO MINDSTORMS NXT 2.0.
* Готовый образец робота.
* Раздаточный материал: *инструкции по работе с конструктором LEGOMINDSTORMS NXT 2.0, положения соревнований.*
* ТСО: ноутбук, *презентация на занятие №1, презентация на занятие №2 .*
* Поля – траектории для тестирования.

**План занятия:**

***1) Организационный этап***

- приветствие

- деление детей на группы

- сообщение темы и цели занятия

***2) Основной этап***

- беседа

- практическая работа

***3) Заключительный этап***

- выводы

- рефлексия

**Подготовительный этап педагога к занятию**

На партах подготовлены конструкторы для работы, раздаточный материал, готовый образец робота, смайлики для рефлексии.

***1)Организационный этап***

Цель:

включение обучающихся в деятельность на личностно - значимом уровне.

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

- Доброжелательное приветственное слово педагога.

-Проверка педагогом готовности обучающихся к занятию, наличия конструкторов, раздаточного материала.

- Сообщение о необходимости сборки робота для следующей категории соревнований «Траектория».

- У обучающихся должна возникнуть положительная эмоциональная направленность.

- Рассаживание обучающихся по группам (по желанию).

- Включение учащихся в деятельность.

Проверка готовности рабочего места.

***2)Основной этап***

*- беседа*

Цель: актуализация ранее изученного материала, необходимого для усвоения нового.

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

-Ребята, мы с вами на предыдущих занятиях говорили про роботов и все вы знаете, что основой каждой модели роботов является микрокомпьютер. Ведь именно с него модель сможет получать данные из окружающей среды при помощи датчиков (света, цвета, касания и т. д.) и соответственно реагировать на получаемые данные, включая или выключая двигатели и лампы. Еще с помощью микрокомпьютера можно подавать звуковой сигнал или проигрывать мелодию. Все программы пишутся на компьютере и с помощью USB-кабеля передаются на компьютер. Пока вы ещё не научились программировать, поэтому в ваших процессорах записаны готовые программы.

-На прошлом занятии мы с вами познакомились с подготовкой роботов к соревнованию «Кегельринг» (Презентация на занятие №1).

-А сейчас мы с вами внимательно рассмотрим основные правила подготовки роботов к соревнованию «Траектория» (Презентация на занятие №2).

-Обучающиеся внимательно слушают.

-Все обучающиеся работают в группах.

-Обучающиеся читают правила.

 - Сегодня на занятии мы продолжим конструировать робот по образцу, для того, чтобы он участвовал в соревнованиях «Траектория». Для этого вам необходимо внимательно рассмотреть готовый образец, который стоит на парте. И собрать из конструктора NXT точную копию этого робота.

-Чтобы начать собирать, вам необходимо найти основные детали: какие и сколько?

-Какие дополнительные детали вам еще понадобятся?

-Постарайтесь не забыть об этих деталях во время сборки, а если что-то забыли, еще раз можно сверить необходимые детали с образцом или посмотреть инструкции.

-Прежде чем начнем собирать, вспомним технику безопасности при работе с конструктором, а именно с процессором NXT. Назовите основные правила работы сNXT и правила установки батарей в батарейный отсек процессора. Чтобы не забывать об основных правилах, у нас на стене всегда висят правила установки батарей.

- Далее напомню, что у процессора есть 7 портов: A, B, C с одной стороны и 1, 2, 3, 4 с другой. Правила подключения вы все знаете, и если кто-то забыл, то может прочитать их на стенде.

- У кого-то возникли вопросы? Всем всё понятно?

- Педагог отвечает на вопросы.

-Итак, приступим к работе.

-Обучающиеся внимательно рассматривают робот.

- Обучающиеся отвечают, какие детали являются основными (один процессор, два сервомотора, один датчик цвета, 3 провода по 30 см, два колеса).

- Обучающиеся продолжают перечисление: балки, штифты, оси, втулки.

-Обучающиеся сообщают о необходимости аккуратного обращения с процессором, проверки наличия заряда батарей.

- Обучающиеся должны удостовериться, что на стенде расположены правила подключения к портам.

- Задают вопросы.

- Приступают к работе.

*- практическая работа*

Деятельность педагога

Деятельность обучающихся

- В ходе сборки робота педагог отвечает на вопросы обучающихся.

- Педагог помогает обучающимся подключать датчик и моторы.

- Педагог помогает правильно устанавливать колеса к процессору, проверяет правильность подключения датчика и моторов.

- Работают в группах: сборка робота, присоединение колеса к процессору.

-Работают в группах: сборка робота, присоединение датчика цвета к процессору.

-Работают в группах: сборка робота, установка дополнительного колеса.

В конце практической работы проводится сверка роботов с готовым образцом

- Ребята, наше занятие подходит к концу и нам сейчас необходимо проверить действия ваших роботов: для этого сначала наводим порядок на партах, складываем все детали в коробку и убираем их с парт на стол, который стоит возле стены.

- После этого расстилаем на парты поля, ставим роботов на черную линию. Затем включаем процессор, находим программу «Traektoria».

-Обучающиеся наводят порядок на партах, убирают с парт конструкторы.

- Обучающиеся расстилают поля (на каждую группу – одно поле). Ставят роботов на линии и включают процессоры, находят программу и тестируют роботы.

Проводится пробное тестирование роботов.

Предварительные заезды роботов. Подготовка к участию в соревновании.

***3) Заключительный этап***

**Цель:**подведение итогов занятия

-Молодцы, ребята, сегодня все активно поработали, все группы справились с заданием.

-Были ли у кого-то трудности при сборке?

-Какие основные критерии в соревновании «Траектория»?

-На следующем занятии мы с вами проведем соревнование «Траектория» между группами.

-А сейчас я хочу узнать, понравилось ли вам сегодня занятие?

-Кому понравилось – возьмите и покажите этот смайлик



-А кому не понравилось - покажите этот смайлик



- Обучающиеся довольны своей работой.

-Не сразу находили необходимые детали.

-Робот должен быть автономным. Ему необходимо ехать по черной линии бесконечно. Размеры робота 25Х25Х25см.

- Все обучающиеся поднимают



Всем спасибо за внимание!