

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СОСНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

Рассмотрена и принята на заседании  
педагогического совета

от «16» мая 2023 г.  
Протокол № 7

Утверждаю:  
Директор МКОУ ССШ

А.В. Захаров  
Приказ № 465 от 16.05 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Робомастер»**

Уровень реализуемой программы – продвинутый

Срок реализации программы - 1 год

Возраст обучающихся: 9-11 лет

Автор-разработчик:  
педагог дополнительного образования  
**Куреина Наталья Сергеевна**

Сосновка, 2023г.

## Оглавление

### **1. Комплекс основных характеристик программы**

1.1. Пояснительная записка 3 стр

1.2. Содержание программы 9 стр

### **2. Комплекс организационно-педагогических условий**

2.1. Календарный учебный график 14стр

2.2. Условия реализации программы 25 стр

2.3.Формы аттестации и оценочные материалы 26 стр

2.4. Литература 31 стр

## **1. Комплекс основных характеристик программы**

### **1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робомастер» **технической** направленности предназначена для развитие научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники в системе дополнительного образования. Уровень освоения программы – базовый. Данная программа является модифицированной .

Программа «Робомастер» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Минпросвещения РФ от 09.11.2018 года № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «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. № 196»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

- Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Устав МКОУ Сосновская СШ (Постановление администрации МО «Карсунский район Ульяновской области от 27 апреля 2018г. №168);
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы (локальный акт МКОУ Сосновской СШ , принятый на заседании педагогического совета, протокол № 5 от 28 августа 2019г);
- Положение о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (локальный акт МКОУ Сосновской СШ, принятый на заседании педагогического совета, протокол № 5 от 28 августа 2019г).

#### **Актуальность** данной программы

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, биологии, технологии, информатике, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах начального образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Преподавание курса предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Лего позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

### **Отличительные особенности данной программы**

заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализовать в с современным мире . В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук.

**Новизна.** Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество

проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Адресат программы** – обучающиеся в возрасте 8-11 лет, заинтересованные в получении дополнительного образования. В этом возрасте дети уже довольно самостоятельные, активны и жизнерадостны, проявляют большой интерес к окружающему миру .Они все умеют, хотят и пытаются сделать: сочинять, петь, рисовать и др. Ребята этого возраста с удовольствием занимаются в творческих кружках, любя конкурсы и

викторины .В учебное объединение дети принимаются по желанию без какой-либо специальной подготовки.

**Форма обучения:** очно-заочная

**Объём программы** делится на 2 модуля  $64+80=144$  учебных часа.

Программа рассчитана на 1 год обучения с периодичностью занятий – 2 раза в неделю по 2 часа с одной группой (по 45 минут с 10-минутным перерывом).

#### **Режим занятий по программе**

Год обучения	Количество учебных часов	Число занятий в неделю	Продолжительность занятия (часов)
1	64/80	2	2
Всего:	144	2	2

**Уровень реализуемой программы – продвинутый.**

#### **Формы организации образовательной деятельности**

Для эффективной организации образовательного процесса в программе предусмотрено использование разнообразных форм и методов работы.

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются:

- практикум;
- урок-консультация;
- урок-ролевая игра;
- урок-соревнование;
- выставка;
- урок проверки и коррекции знаний и умений.

**Виды занятий:** комплексное, теоретическое, практическое занятие, круглый стол, индивидуальное и групповое проектирование.

В отличие от базового уровня данная программа может проводиться и в **дистанционном формате:**

1. Видео и аудио-занятия, лекции, мастер-классы;
2. Веб-уроки (семинары, деловые игры с использованием чатов)
3. Адресные дистанционные консультации

В организации дистанционного обучения по программе используются следующие платформы : ZOOM, GoogIForm, Skype, чаты Viber, WatsUp

Для полного и прочного усвоения программного материала учащимися задействован целый спектр методов, применяемых в образовательном процессе.

Методы:

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

3. Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

4. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

5. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов). Широко применяются активные методы обучения, такие как познавательные игры, викторины, конкурсы, реферативно-докладные задания и тому подобное.

### **Цель программы:**

формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

### **Задачи:**

Обучающие:

- ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms NXT 2.0;
- ознакомление с основами автономного программирования;
- ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms NXT-G;
- получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта;
- развитие навыков решения базовых задач робототехники.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у детей интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

### **Формы и методы проведения занятий:**

- Беседа.

- Виртуальная экскурсия.
- Практикум.
- Выставка.

### **Ожидаемый результат программы:**

К концу года учащиеся должны:

Знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь логически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных в лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

**Организационные принципы (возраст детей, сроки реализации программы, условия набора, режим занятий, наполняемость групп).**

Программа «Робомастер» адресована для учащихся 8-11 лет. Срок реализации 1 год.

### **Примерные практические работы**

1. Составление конструкции по инструкции.
2. Исследовательская работа с конструкцией, направленная на определение скорости, пройденного расстояния, влияния размеров колес на увеличение скорости и т.д.

### **Планируемые результаты освоения программы**



Первоначальное использование конструкторов Лего требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих детей практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, учащиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности учащегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

## 1.2. Содержание программы

### 1.2.1. Учебный план

1 модуль

№	Содержание темы	Количество часов			Форма	
		всего	Теория	практика	Организации занятий	контроль
1	Вводное занятие. Мир робототехники.	16	14	2	лекция	беседа
2	Основы построения конструкций, устройства, приводы.	30	23	7	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
3	Математическое описание роботов.	10	9	1	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
4	Конструкции и силы.	8	4	4	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа
	<b>Итого</b>	<b>64</b>	<b>50</b>	<b>14</b>		

## 2 модуль

1	Рычаги.	16	5	11	Комплексное занятие практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа
2	Колеса и оси. Зубчатые передачи.	26	11	15	Комплексное занятие практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа
3	Первые шаги в робототехнику.	10	5	5	Комплексное занятие практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа
4	Программно- управляемые модели	24	11	13	Комплексное занятие практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа
5	Итоговое занятие.	4	2	2	Комплексное занятие практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа
	<b>Итого</b>	<b>80</b>	<b>34</b>	<b>46</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>		

## Содержание программы

### 1 модуль

#### 1. Вводное занятие. Мир робототехники. 16 часов.

Знакомство. Правила техники безопасности

Что такое робот?

Идея создания роботов

Возникновение и развитие робототехники.

Виды современных роботов  
Информация, информатика,  
робототехника, автоматы

## **2. Основы построения конструкций, устройства, приводы. 30 часов**

Знакомство с технической деятельностью человека.

Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Конструкции: понятие, элементы.

Основные свойства конструкции.

Основные свойства конструкции

Проверочная работа по теме «Конструкции».

## **3. Математическое описание роботов. 10 часов**

Манипуляционные системы роботов.

Системы передвижения мобильных роботов.

Сенсорные системы.

Устройства управления роботов.

Особенности устройства других средств робототехники.

## **4. Конструкции и силы. 6 часов**

Классификация приводов.

Пневматические приводы.

Гидравлические приводы

Микроприводы.

Искусственные мышцы

Основные принципы организации движения роботов.

Математическое описание систем передвижения роботов.

## **2 модуль**

### **1. Рычаги. 16 часов**

Математическое описание манипуляторов.

Моделирование роботов на ЭВМ.

Классификация способов управления роботами.

Складное кресло и подъемный мост.

### **3. Колеса и оси. Зубчатые передачи. 26 часов**

Колеса и оси для перемещения предметов.

Транспортное средство с электроприводом.

Роликовый транспортер с электроприводом

Проект « Гонки на колесах».

Зубчатая передача для передачи вращения.

Карусель с электроприводом.

#### **4. Первые шаги в робототехнику. 10 часов**

Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO.

Исследование «кирпичиков» конструктора.

Исследование конструктора и видов их соединения

Исследование конструктора и видов их соединения.

Мотор и ось. ROBO-конструирование.

Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.

#### **5. Программно-управляемые модели. 26 часов**

Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.

Проектирование программно-управляемой модели: Непотопля мый парусник.

Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.

Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта

Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.

Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.

Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.

Проектирование программно-управляемой модели: .Голодный аллигатор

Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица

Проектирование программно-управляемой модели: Рычащий лев.

#### **6. Обобщающее занятие.**

Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели».  
Защита проектов.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарный учебный график

Общий объем программы 64/80/ 144 часа

Место проведения: МКОУ Сосновская СШ, кабинет информатики

№	Содержание темы	Кол-во часов	Организации занятий	Организация аттестации	Дата планируемая	Дата фактическая
1	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
2	Что такое робот?	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
3	Идея создания роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
4	Возникновение и развитие робототехники.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
5	Виды современных роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		

6	Информация, информатика, робототехника, автоматы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
7	Знакомство с технической деятельностью человека.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
8	Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
9	Конструкции: понятие, элементы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
10	Основные свойства конструкции	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
11	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
12	Проверочная работа по теме «Конструкции».	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
13	Манипуляционные системы роботов.	2	Комплексное	Беседа, анализ,		

			занятие	наблюдение		
14	Системы передвижения мобильных роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
15	Сенсорные системы.	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
16	Устройства управления роботов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
17	Особенности устройства других средств робототехники.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
18	Классификация приводов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
19	Пневматические приводы.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		



20	Гидравлические приводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
21	Электрические приводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
22	Микроприводы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
23	Искусственные мышцы.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
24	Основные принципы организации движения роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
25	Математическое описание систем передвижения роботов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		
26	Математическое описание манипуляторов.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
27	Моделирование роботов на ЭВМ.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
28	Классификация способов управления роботами.	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ		

29	Вводные упражнения	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
30	Складное кресло и подъемный мост.	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
31	Исследования	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
32	Подведение итогов за полугодие	2	Комплексное занятие	тесты		

2 модуль

1	Вводные упражнения	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
2	Исследование. Музыкальная ударная установка	2	практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая		

				работа		
3	Исследование. Ударная установка с электроприводом	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
4	Исследование. Стеклоочистители лобового стекла автомобиля	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа		
5	Исследование. Стеклоочистители с электроприводом	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
6	Проект «Ударим»	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа		
7	Проект «Присядем».	2	практическое занятие	анализ, наблюдение, практическая работа		
8	Вводные упражнения	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение,		

			практическое занятие	практическая работа		
9	Колеса и оси для перемещения предметов.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
10	Исследование. Транспортное средство.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
11	Исследование. Транспортное средство с электроприводом.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
12	Исследование. Роликовый транспортер	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
13	Исследование. Роликовый транспортер с электроприводом	2	Комплексное занятие	Беседа, анализ, наблюдение		
14	Проект « Гонки на колесах».	2	практическое занятие	Беседа, анализ		

15	Проект «Поднимаем».	2	практическое занятие	практическая работа		
16	Зубчатая передача для передачи вращения.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
17	.Исследование. Карусель.	2	Комплексное занятие практическое занятие	. Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
18	Исследование. Карусель с электроприводом.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
19	Исследование. Турникет.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
20	Проект «Все смешаем».	2	практическое занятие	практическая работа		
21	Знакомство с конструктором ЛЕГО-WEDO	2	Комплексное занятие	Беседа, наблюдение		

22	Исследование «кирпичиков» конструктора. Исследование конструктора и видов их соединения	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
23	Исследование конструктора и видов их соединения. Мотор и ось	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
24	ROBO-конструирование	2	практическое занятие	практическая работа		
25	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения WeDo.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
26	Проектирование программно-управляемой модели: Умная вертушка.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
27	Проектирование программно-управляемой модели: Непотопляемый парусник.	2	практическое занятие	практическая работа		
28	Проектирование программно-управляемой модели: Ликующие болельщики.	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая		

			занятие	работа		
29	Проектирование программно-управляемой модели: Нападающий.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
30	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение самолёта.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
31	Проектирование программно-управляемой модели: Спасение от великана.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
32	Проектирование программно-управляемой модели: Вратарь.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
33	Проектирование программно-управляемой модели: Порхающая птица.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
34	Проектирование программно-управляемой модели: Танцующие птицы.	2	Комплексное занятие практическое	Беседа, анализ, наблюдение, практическая		

			занятие	работа		
35	Проектирование программно-управляемой модели: Голодный аллигатор.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
36	Проектирование программно-управляемой модели: Обезьянка-барабанщица.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
37	Проектирование и программно-управляемой модели: Рычащий лев.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
38	Проверочная работа по теме «Программно-управляемые модели». Защита проектов.	2	практическое занятие	практическая работа		
39	Обобщающее занятие.	2	Комплексное занятие практическое занятие	Беседа, анализ, наблюдение, практическая работа		
40	Подведение итогов за год	2	Итоговое занятие	тесты		



## 2.2. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо:

- наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 15 человек и отвечающего правилам СанПин;
- регулярное посещение занятий обучающимися;
- методические средства обучения (видео, методическая и учебная литература, методические разработки, схемы, графики и др.);
- наличие материальной базы: на занятиях предусмотрено использование конструкторов LEGO, компьютера с выходом в интернет).

Информационное обеспечение представлено аудио-, видео-, фото-, интернет-источниками.

Также важнейшим условием реализации образовательного процесса с использованием технологий дистанционного обучения по программе, является создание комплекса программно-технических средств дистанционного обучения (КПТС ДО) и обеспечение его постоянного функционирования.

. Основными подсистемами КПТС ДО являются следующие:

- техническая подсистема (сервер, коммутационное оборудование, каналы связи);
- программная подсистема (сетевая операционная система, WEB-сервер, система управления базой данных, модульная объектно-ориентированная программа (оболочка) дистанционного обучения, может быть и программа-интерпретатор языка программирования высокого уровня);
- подсистема обеспечения безопасности (средство защиты от сетевых атак - техническое или программное, антивирусная система защиты);
- информационная подсистема (учебные курсы, перечень информационно-образовательных ресурсов, данные по организации и состоянию процесса дистанционного обучения, в том числе учет текущей успеваемости, прохождения учебного материала, фиксация синхронного и асинхронного взаимодействия педагога и обучающегося).

Для эффективного функционирования КПТС ДО должен соответствовать следующим условиям.

Полнота реализации задач и функций дистанционного обучения преимущественно определяется возможностями программной оболочки дистанционного обучения, выбор которой находится в компетенции ОУ. При

этом целесообразно использование свободно распространяемого программного обеспечения.

*Высокая техническая надежность:* определяется временем остановок при работе КПТС ДО. Достигается использованием высоконадежных сертифицированных технических средств и компонент известных производителей. Кроме того, необходимо учитывать степень ремонтпригодности оборудования. Поскольку при работе комплекса наиболее вероятен выход из строя винчестеров, то, помимо объединения винчестеров в RAID-массив, целесообразно обеспечить возможность их «горячей» замены (замена в процессе функционирования КПТС ДО). Должен быть разработан и реализован ряд организационно-технических мер по достижению высокой технической надежности комплекса:

- систематическое техническое обслуживание;
- обеспечение резервирования и восстановления информации

### **Кадровое обеспечение**

Занятия по программе ведет Курейна Н.С. опытный педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории.

### **2.3. Формы аттестации и оценочные материалы**

В соответствии с Положением об аттестации МКОУ Сосновская СШ в течение учебного года проводится мониторинг уровня освоения образовательной программы, вносятся коррективы в планирование образовательного процесса. В течении года обучения проводится промежуточная аттестация учащихся – определяется уровень освоения учебного материала, соответствие результатов обучения поставленным целям и задачам, проводится итоговая аттестация обучающихся для определения результативности усвоения программы.

Во время реализации образовательной программы большое внимание уделяется диагностике наращивания творческого и поискового потенциала обучающихся: на вводных, заключительных занятиях и во время промежуточной аттестации с целью определения интересов ребенка, мотивации к занятиям в данном объединении, уровня развития знаний, умений и навыков.

Для диагностики используются: беседа, анализ, наблюдение, тестирование, анкетирование, практические занятия, устный и письменный опрос, творческие задания, проектная деятельность, контрольное самостоятельное проведение опытов и др.

### **Формы поощрения:**

- словесная, знания оцениваются в устной форме: хорошо, отлично;
- наглядно-демонстративная (участие в конкурсах, олимпиадах);
- материальная (грамоты, призы за участие в конкурсах, олимпиадах).

Результативность и практическая значимость определяются перечнем знаний, умений и навыков, формируемых у обучающихся по данной программе, уровнем и качеством изготовления творческих и учебно-исследовательских проектов и их защиты.

### Формы аттестации обучающихся

Аттестация осуществляется в соответствии с Положением о проведении промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: аналитическая справка о реализации программы и уровне ее освоения воспитанниками; журнал посещаемости; материалы анкетирования и тестирования; методическая разработка; готовая работа; фото, отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: диагностическая карта, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, итоговый отчет, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю программы.

### Оценочные материалы

Диагностические материалы, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов разработаны по разделам, темам и представлены в содержании программы.

Для мониторинга результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Робомастер» разработан оценочный лист.

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Баллы
<b>1. Теоретическая подготовка ребенка.</b>			
1.1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой);	1
		Средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2);	5
		Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период)	10

1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	<p>Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины);</p> <p>Средний уровень (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой);</p> <p>Максимальный уровень (специальные термины употребляет осознанно в полном соответствии с их содержанием).</p>	1 5 10
<b>ВЫВОД:</b>	<b>Уровень теоретической подготовки</b>	<b>Низкий Средний Высокий</b>	2-6 7-14 15-20
<b>2. Практическая подготовка ребенка.</b>			
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по основным разделам учебно-тематического плана программы)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	<p>Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 предусмотренных умений и навыков);</p> <p>Средний уровень (объем освоенных умений и навыков составляет более 1/2);</p> <p>Максимальный уровень (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период).</p>	1 5 10
2.2. Владение специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	<p>Минимальный уровень умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием);</p> <p>Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога);</p> <p>Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей)</p>	1 5 10
2.3. Творческие навыки	Креативность в выполнении практических	Начальный (элементарный) уровень развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь	1

	заданий	простейшие практические задания педагога);	5
		Репродуктивный уровень (выполняет в основном задания на основе образца);	10
		Творческий уровень (выполняет практические задания с элементами творчества).	
<b>ВЫВОД:</b>	<b>Уровень практической подготовки</b>	<b>Низкий Средний Высокий</b>	3-10 11-22 23-30
<b>3. Общеучебные умения и навыки ребенка.</b>			
3.1. Учебно-интеллектуальные умения:	Самостоятельность в подборе и анализе литературы	Минимальный уровень умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога);	1 5
3.1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу		Средний уровень (работает с литературой с помощью педагога или родителей);	10
		Максимальный уровень (работает с литературой самостоятельно, не испытывает любых трудностей).	
3.1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации	Самостоятельность в использовании компьютерными источниками информации	Уровни — по аналогии с п.3.1.1.	1 5 10
3.1.3. Умение осуществлять учебно-исследовательскую работу	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.2. Учебно-коммуникативные умения:	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	Уровни — по аналогии с п.3.1.1,	1 5 10
3.2.1. Умение слушать и слышать педагога		Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5
3.2.2. Умение выступать	Свобода владения и подачи		5 10

перед аудиторией 3.2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии	обучающимися подготовленной информации Самостоятельность в построении дискуссионного выступления. логика в построении доказательств	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1.	1 5 10
3.3. Учебно-организационные умения и навыки: 3.3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место 3.3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности 3.3.3. Умение аккуратно выполнять работу	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям Аккуратность и ответственность в работе	Уровни — по аналогии с п. 3.1.1. Минимальный уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема навыков соблюдения правил безопасности, предусмотренных программой); Средний уровень (объем усвоенных навыков составляет более 1/2); Максимальный уровень (ребенок освоил практически весь объем навыков, предусмотренных программой за конкретный период). Удовлетворительно Хорошо Отлично	1 5 10
<b>ВЫВОД:</b>	<b>Уровень общеучебных умений и навыков</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	9-30 31-62 63-90
<b>Заключение</b>	<b>Результат обучения ребенка по дополнительной</b>	<b>Низкий</b> <b>Средний</b> <b>Высокий</b>	до 46 47-98 99-140

	образовательной программе		
--	------------------------------	--	--

### Методические материалы

В комплект методических материалов входят методические разработки учебных занятий, инструкции по сборке, презентации для освоения учебных тем, викторины с вопросами по учебным темам, видеоуроки.

#### Методическое обеспечение.

Программа предполагает целый ряд форм и методов работы с детьми.

Работа при сборке конструкции предусматривает: строгое следование инструкции, чтение инструкции, чтение схематического рисунка. демонстрация, проверка работы собранного изделия. Организуются с детьми виртуальные экскурсии на предприятия, с использованием роботов, конкурсы «Сумо», «Кегельринг».

При проведении занятий активно используются метод дискуссии, метод иллюстраций, а так же технические средства обучения и наглядный метод.

### 2.4.Список литературы:

#### Для педагога

1. Приложение EV3 Programmer предоставляет пользователю безграничные возможности программирования роботов LEGO MINDSTORMS через беспроводное подключение в любое время в любом месте! Данное приложение предназначено для использования с набором LEGO MINDSTORMS (31313) и идёт в комплекте с другими приложениями.

2. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3. 181 удивительный механизм и устройство / Йошихито Исогава ; [пер. с англ. О.В. Обручева]. – Москва : Издательство «Э», 2017. – 232 с

3. Большая книга LEGOMINDSTORMSEV3 /Лоренс Валк Москва : Издательство «Э», 2017

4. Овсяницкая Л.Ю. Алгоритмы и программы движения робота LEGOMINDSTORMSEV3 по линии/ Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д.Овсяницкий. – М.: Издательство «Перо»,2015.-168с.

5. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.

6. Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехники. - М., 2005 г. - 125 с.

7. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».

8. Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием LegoMindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.

Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;

9. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html).

10. Lego Mindstorms. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.

11. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.: «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.

#### **Для обучающихся и родителей:**

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. — 264 с.

2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир, 1990 527 с.

3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

#### **Интернет-ресурсы**

1. Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wroboto.ru/competition/wro>.

2. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.

3. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.

4. <http://int-edu.ru>

5. <http://7robots.com/>

6. <http://www.spfam.ru/contacts.html>

7. <http://robocraft.ru/>

8. <http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>

9. / <http://insiderobot.blogspot.ru/>

10. <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>