

**Муниципальное автономное образовательное учреждение  
«Сылвенская средняя школа имени поэта Василия Каменского»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

**В. С. Дудорова**

Приказ № 169

от «29» августа 2024г.

**Дополнительная общеобразовательная программа  
«Робототехника»  
«Точка Роста»  
1-2 класс**

Составитель:  
учитель начальных классов  
Мушка С.В.

п. Сылва 2024г.

Уровень программы: базовый

Срок реализации программы: 1 год (72 часа)

Адресат: 7-10 лет

Форма обучения: очная

## **Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»**

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность. Конструкторы LEGO вводят детей в мир моделирования, способствуют формированию общих навыков проектного мышления, исследовательской деятельности. Программа даёт возможность обучать младших школьников элементам конструирования, развивает их техническое мышление и способность к творческой работе.

#### **Нормативная база:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D- прототипирование» разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (проект);
3. Федеральный проект «Успех каждого ребенка»;
4. Приказ Министерства просвещения России от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.11.2018 №52831);
5. Постановление от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил сп 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (пункт 3.6);
6. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015г. №996- р)
7. Локальные нормативно-правовые акты МОДО ЦДО.

Сегодня обществу необходимы социально активные, самостоятельные и творческие люди, способные к саморазвитию. Инновационные процессы в системе образования требуют новой организации системы в целом.

Формирование мотивации развития и обучения младших школьников, а также творческой познавательной деятельности, – вот главные задачи, которые стоят сегодня перед педагогом в рамках новых стандартов. Эти непростые задачи, в первую очередь, требуют создания особых условий обучения. В связи с этим огромное значение отведено конструированию.

Современные дети живут в эпоху активной информатизации, компьютеризации и роботостроения. Технические достижения всё быстрее

проникают во все сферы человеческой жизнедеятельности и вызывают интерес детей к современной технике. Технические объекты окружают нас повсеместно, в виде бытовых приборов и аппаратов, игрушек, транспортных, строительных и других машин. Детям интересны двигательные игрушки. Благодаря разработкам компании LEGO System на современном этапе появилась возможность знакомить детей с основами конструирования, роботостроения и программирования в среде LEGO. Однако в дополнительном образовании опыт системной работы по развитию технического творчества младших школьников посредством использования робототехники отсутствует. Наша программа поможет педагогам дополнительного образования поддержать детскую инициативу в освоении интересного увлекательного мира технического прогресса.

Одной из разновидностей конструктивной деятельности в начальной школе является создание моделей из LEGO-конструкторов, которые обеспечивают сложность и многогранность воплощаемой идеи. Опыт, получаемый ребенком в ходе конструирования, незаменим в плане формирования умения и навыков исследовательского поведения. LEGO-конструирование способствует формированию умения учиться, добиваться результата, получать новые знания об окружающем мире.

**Направленность программы:** техническая.

**Новизна** программы заключается в том, что позволяет младшим школьникам в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO-конструирования, развить необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. Программа нацелена

не столько на обучение детей сложным способам крепления деталей, сколько на создание условий для самовыражения личности ребенка. Каждый ребенок любит и хочет играть, но готовые игрушки лишают ребенка возможности творить самому. LEGO-конструктор открывает ребенку новый мир, предоставляет возможность в процессе работы приобретать такие социальные качества как любознательность, активность, самостоятельность, ответственность, взаимопонимание, навыки продуктивного сотрудничества, повышения самооценки через осознание «я умею, я могу», настроая на позитивный лад, снятия эмоционального и мышечного напряжения. Развивается умение пользоваться инструкциями и чертежами, схемами, формируется логическое, проектное мышление.

В ходе образовательной деятельности дети становятся строителями, архитекторами и творцами, играя, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи.

**Актуальность программы** «Робототехника» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. создана благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не только природные ресурсы, но и уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза

знаний, закладывающий прочные основы системного мышления младшего школьника. Программа отвечает требованиям направления муниципальной и региональной политики в сфере образования - развитие основ технического творчества детей в условиях модернизации образования.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, чтобы обучающиеся в процессе занятий приобрели важные навыки творческой конструкторской и исследовательской работы; получили и отработали на практике комбинированные знания из разных областей наук: информатики, прикладной математики, физики; научились составлять планы для пошагового решения задач. В процессе конструирования и программирования дети получают дополнительные знания в области физики, механики, электроники и информатики.

**Отличие** данной программы от существующих программ в этой области в том, что использование конструкторов LEGO повышает мотивацию обучающихся к обучению, так как при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные связи на занятиях опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия с конструктором ЛЕГО в наилучшем виде подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с навыками программирования. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся 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. Изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов. Программа 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. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

#### **Адресат программы**

Программа особенно будет интересна и полезна для:

категории детей, проявляющих интерес к конструированию и желающих продолжить свое образование в сфере робототехники, программировании, машиностроении и т.д.;

8. дети – от 7 до 10 лет;

9. наполняемость групп – количество обучающихся в учебной группе 10 человек: в группу могут быть приняты все желающие без предварительного отбора;

10. допускается дополнительный набор обучающихся на обучение при наличии освободившихся мест на начальном этапе обучения.

**Уровень освоения** – базовый.

**Объем и сроки реализации**

Продолжительность образовательного процесса – 1 учебный год. Срок обучения – 36 недель. Часов обучения – 72 часа, на теорию отводится 20 часов, на практику 55 часов.

**Форма обучения:** очная.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Набор обучающихся производится на добровольной основе без конкурсного отбора. Оптимальная наполняемость учебных групп – 9-10 человек, возможны индивидуальные и групповые занятия (3-4 человека). Содержание тематического плана в течение года может частично корректироваться. В план, а также в выбор последовательности изучения тем могут вноситься изменения с учетом интереса детей, темпов изучения, возрастных и психофизических особенностей.

### **Режим занятий**

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительностью 2 академических часа, всего 72 часа в год, с соблюдением согласно санитарным правилам СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (пункт 3.6), утвержденным Постановлением от 28 сентября 2020 г. № 28.

**Цель программы:** обучение детей основам конструирования и программирования в среде LEGO, их активное творческое развитие с учётом индивидуальности каждого ребёнка посредством занятий научно-технической деятельностью.

В процессе обучения по данной программе предполагается решение следующих задач:

### **Образовательные:**

11. приобщать к научно – техническому творчеству;
12. формировать первичные представления о робототехнике, ее значении в жизни человека, профессиях связанных с изобретением и производством технических средств;
13. знакомить с робототехническим конструктором LEGO WEDO, базовыми возможностями конструирования и программирования;
14. знакомить с основными принципами механики;
15. обучать конструированию по образцу, чертежу, заданной схеме, по замыслу;
16. формировать умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических – текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
17. повышать интерес к учебным предметам посредством конструктора ЛЕГО.

### **Развивающие:**

18. развивать у обучающихся интерес к моделированию и конструированию, стимулировать детское техническое творчество;
19. развивать мелкую моторику рук, стимулируя общее речевое развитие, пополнение словарного запаса и умственные способности;
20. развивать умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
21. формировать предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и

поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую работу.

**Воспитательные: 22. воспитывать нравственные и эстетические чувства, эмоционально - ценностное позитивное отношение к себе и окружающему миру;**

22. прививать такие качества как усидчивость, целеустремленность, отзывчивость, внимательность;

24. совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ Занятия	Тема занятия	Количество во часов		
		теория	практика	всего
<b>I</b>	<b>Введение в робототехнику</b>	3	3	6
<b>II</b>	<b>Программная среда Lego Education WeDo. Основы управления роботом.</b>	13	13	26
<b>III</b>	<b>Конструирование и программирование моделей</b>	4	22	26
<b>IV</b>	<b>Проектирование</b>	2	12	14
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>

№ Занятия	Тема занятия	Количество во часов		
		теория	практика	всего
<b>I</b>	<b>Введение в робототехнику</b>	3	3	6
<b>1</b>	Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Мир роботов. Конструирование на основе Образовательных решений LEGO. История создания LEGO.	2	0	2
<b>2</b>	Название и назначение деталей LEGO WeDo. Способы крепления.	1	1	2
<b>3</b>	Простые и сложные модели. Живой мир, архитектура, транспорт.	0	2	2
<b>II</b>	<b>Программная среда Lego Education WeDo. Основы управления роботом.</b>	13	13	26

4	Знакомство с программной средой LEGO. Мотор. Блоки управления мотором. Практическая работа: «Простая карусель».	1	1	2
5	Мотор и ось. Ременная передача. Исследование ременных передач. Применение программных блоков управления мотором.	1	1	2
6	Понижающая ременная передача. Ось. Вал. Сборка работающей модели «Подъемный кран». Применение программных блоков управления мотором.	1	1	2
7	Повышающая ременная передача. Сборка работающей модели «Самолёт». Применение программных блоков управления мотором	1	1	2
8	Зубчатая передача. Исследование зубчатых передач.	1	1	2
9	Понижающая зубчатая передача. Сборка работающей модели «Разводной мост». Применение программных блоков управления мотором и вывода на экран.	1	1	2
10	Кулачок. Сборка работающей модели «Обезьянка барабанщица». Применение программных блоков управления мотором, ждать, переменное число. Проектирование ударного механизма для барабана.	1	1	2
11	Кулачок. Датчик расстояния. Сборка работающей модели «Ликующие болельщики». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик расстояния.	1	1	2
12	Датчик звука, фонарь. Управление мотором и фонарём при помощи датчика звука. Сборка работающей модели «Ёлочка зажгись». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик звука, лампа, выключить свет.	1	1	2
13	Датчик звука, датчик расстояния. Сборка работающей модели «Angry Birds С Новым годом». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вывод звука. Участие в конкурсе «Новогодние чудеса».	1	1	2
14	Датчик наклона. Управление мотором при помощи датчика наклона. Сборка работающей модели «Лифт». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик наклона.	1	1	2
15	Генератор случайных чисел. Сборка работающей модели «Гимнаст». Применение программных	1	1	2

	блоков управления мотором.			
<b>16</b>	Датчик наклона. Равновесие. Практическая работа: Сборка и программирование модели «Гиро-скутер».	1	1	2



<b>Ш</b>	<b>Конструирование и программирование моделей</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>26</b>
<b>17</b>	Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Практическая работа программирование линейного алгоритма: «Вездеход». Применение программных блоков управления мотором. Участие в викторине посвященной 23 февраля.	1	1	2
<b>18</b>	Линейный алгоритм. Практическая работа: «Крокодил». Применение программных блоков управления ждуть, экран, звук, начать нажатием клавиши.	1	1	2
<b>19</b>	Механизмы. Зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Практическая работа: «Программирование модели «Разводной мост».	1	1	2
<b>20</b>	Циклический алгоритм. Практическая работа: «Электронное пианино». Применение программных блоков управления ждуть, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении сообщения. Конкурс, посвященный 8 марта.	1	1	2
<b>21</b>	Циклический алгоритм. Практическая работа: «Сим-сим откройся». Применение программных блоков управления ждуть, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	0	2	2

22	Ветвящийся алгоритм. Практическая работа программирование циклического алгоритма: «Шкатулка с секретом». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	0	2	2
23	Ветвящийся алгоритм. Практическая работа программирование циклического алгоритма: «Говорящий робот». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.	0	2	2
24	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Волшебный принтер» по образцу.	0	2	2
25	Практическая работа: Сборка и программирование модели с ременной передачей «Ветряная мельница» по образцу.	0	2	2
26	Практическая работа: Сборка и программирование модели со сложным алгоритмом «Спирограф» по схеме.	0	2	2
27	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Марсоход-исследователь» по инструкции.	0	2	2
28	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Канатная дорога».	0	2	2
29	Практическая работа: Сборка и программирование модели «Автоматизированный турникет».	0	2	2
<b>IV</b>	<b>Проектирование</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
30-31	Генерация идеи для проектной работы. Тематический поиск ресурсов в сети Интернет. Сохранение информации.	1	3	4
32-33	Практическая работа: Сборка и программирование моделей по собственному замыслу. Проектирование механизмов. Исследование и усовершенствование механизмов с использованием электропривода	1	3	4
34-35	Защита проекта. Участие в конкурсе	0	4	4
36	Подведение итогов.	0	2	2
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>72</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 1. Введение в робототехнику. (всего 6 часов, теория 3 часа, практика 3 часа)

**Тема 1.** Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Введение в образовательную программу. Мир роботов. Конструирование на основе Образовательных решений LEGO. История создания LEGO.

**Теория:** Беседа по технике безопасности и правила поведения в компьютерном классе. Правила работы с конструктором. Организация рабочего места. Что такое робототехника. Понятие. Назначение. Виды роботов, применяемые в современном мире. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности, медицине, военной среде. Знакомство с ЛЕГО – конструктором, задачами работы кружка на год. Демонстрация простых и сложных моделей, которые предстоит сконструировать за учебный год.

**Тема 2.** Название и назначение деталей LEGO WeDo. Способы крепления.

**Теория:** Что входит в конструктор ПервоРобот LEGO WeDo. Просмотр отрывка из мультфильма об истории LEGO. Изучение типовых соединений деталей. Прочность конструкций. Привитие навыков ориентации в деталях, их классификации, умение слушать инструкцию педагога.

**Практика:** Конструирование на свободную тему.

**Тема 3.** Простые и сложные модели. Живой мир, архитектура, транспорт.

**Теория:** Виды конструирования. Решение простых задач. Конструирование по собственному замыслу. Сюжетно-ролевая игра.

### 2. Программная среда Lego Education WeDo.

**Основы управления роботом. (всего 22 часа, теория 10 часов,**

**практика 12 часов)** **Тема 4.** Знакомство с программной средой LEGO.

**Теория:** Мотор. Блоки управления мотором. **Практическая работа:** «Простая карусель».

**Тема 5.** Мотор и ось. Ременная передача.

**Теория:** Применение ременных передач. Исследование всех видов ременных передач.

**Практика:** Применение программных блоков управления мотором. Презентация.

**Тема 6. Теория:** Понижающая ременная передача. Ось. Вал.

**Практика:** Сборка работающей модели «Подъемный кран». Применение программных блоков управления мотором. Презентация.

**Тема 7. Теория:** Повышающая ременная передача.

**Практика:** Сборка работающей модели «Самолёт». Применение программных блоков управления мотором.

**Тема 8. Теория:** Зубчатая передача.

**Практика:** Исследование зубчатых передач.

**Тема 9. Теория:** Понижающая зубчатая передача.

**Практика:** Сборка работающей модели «Разводной мост».

Применение программных блоков управления мотором и вывода на экран.

**Тема 10. Теория:** Кулачок. Применение кулачковых передач.

**Практика:** Сборка работающей модели «Обезьянка барабанщица». Применение программных блоков управления мотором, ждать, переменное число.

Проектирование ударного механизма для барабана.

**Тема 11. Теория:** Кулачок. Датчик расстояния.

**Практика:** Сборка работающей модели «Ликующие болельщики». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик расстояния.

**Тема 12. Теория:** Датчик звука, фонарь. Управление мотором и фонарём при помощи датчика звука.

**Практика:** Сборка работающей модели «Ёлочка зажгись». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик звука, лампа, выключить свет.

**Тема 13. Теория:** Датчик звука, датчик расстояния.

**Практика:** Сборка работающей модели «Angry Birds С Новым годом». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вывод звука. Участие в конкурсе «Новогодние чудеса».

**Тема 14. Теория:** Датчик наклона. Управление мотором при помощи датчика наклона.

**Практика:** Сборка работающей модели «Лифт». Применение программных блоков управления мотором, ждать, вход датчик наклона.

**Тема 15. Теория:** Генератор случайных чисел.

**Практика:** Сборка работающей модели «Гимнаст». Применение программных блоков управления мотором.

**Тема 16. Теория:** Датчик наклона. Равновесие.

**Практическая работа:** Сборка и программирование модели «Гиро-скутер».

**Формы занятий:** лекция, беседа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

### **3. Конструирование и программирование моделей. (всего 26 часов, теория 4 часа, практика 22 часа)**

**Тема 17. Теория:** Понятие алгоритма. Виды алгоритмов.

**Практическая работа:** программирование линейного алгоритма: «Вездеход».

Применение программных блоков управления мотором. Участие в викторине посвященной 23 февраля.

**Тема 18. Теория:** Линейный алгоритм.

**Практическая работа:** «Крокодил». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши. Забчатая и червячная передачи.

**Тема 19. Теория:** Механизмы. Зубчатая передача. Зубчатые колёса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача.

**Практическая работа:** «Программирование модели «Разводной мост».

**Тема 20. Теория:** Циклический алгоритм.

**Практическая работа:** «Электронное пианино». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении сообщения. Конкурс, посвященный 8 марта.

**Тема 21.** Циклический алгоритм.

**Практическая работа:** «Сим-сим откройся». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма. **Тема 22.** Ветвящийся алгоритм.

**Практическая работа:** программирование циклического алгоритма: «Шкатулка с секретом». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.

**Тема 23.** Ветвящийся алгоритм.

**Практическая работа:** программирование циклического алгоритма: «Говорящий робот». Применение программных блоков управления ждать, экран, звук, начать нажатием клавиши, послать сообщение, начать при получении письма.

**Тема 24. Практическая работа:** Сборка и программирование модели «Волшебный принтер» по образцу.

**Тема 25. Практическая работа:** Сборка и программирование модели с ременной передачей

«Ветряная мельница» по образцу.

**Тема 26. Практическая работа:** Сборка и программирование модели со сложным алгоритмом

«Спирограф» по схеме.

**Тема 27. Практическая работа:** Сборка и программирование модели «Марсоход-исследователь» по инструкции.

**Тема 28. Практическая работа:** Сборка и программирование модели

«Канатная дорога». **Тема 29. Практическая работа:** Сборка и

программирование модели «Автоматизированный турникет».

#### **4. Проектирование. (всего 14 часов, теория 12 часов, практика 2 часа)**

Разработка собственных моделей в парах и группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка. Соревнования. Творческая деятельность, выраженная в рисунках на тему «Мой робот». Повторение изученного ранее материала. Подведение итогов за год. Перспективы работы на следующий год.

**Формы занятий:** беседа, работа в группах и парах, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

## Ожидаемые результаты

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов: В области воспитания:

- адаптация ребёнка к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и

взаимопомощи. В области конструирования, моделирования и программирования:

- знание основных понятий, применяемых в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов;
- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умение творчески подходить к решению задачи;
- умение довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- собирать базовые модели роботов;
- умение составлять алгоритмические блок-схемы для решения задач;
- использовать датчики и двигатели в простых задачах.

## Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации» Календарный учебный график

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным Постановлением от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20

«Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (пункт 3.6)

Начало занятий – 1  
сентября. Окончание  
занятий – 31 мая.

№	Год обучения	Всего учебных недель	Количество учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	первый	36	36	72	1 раз в неделю по 2 часа

## Условия реализации программы

### Материально – техническое

#### обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: компьютерный класс.

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным лицензионным программным обеспечением;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным лицензионным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска;
- комплект учебно-методической документации:
- рабочая программа кружка, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).
- технические средства обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), проектор.
- наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.
- конструктор ПервоРобот LEGO® WeDo™ (LEGO Education WeDo модели 2009580) - 10 шт.
- программное обеспечение «LEGO Education WeDo Software».

#### Информационное обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих видов продукции:

- электронные учебные пособия в виде презентаций, которые содержат как теоретический материал, так и поэтапную сборку робота;
- инструкции по сборке (в электронном виде).
- книга для учителя (в электронном виде).
- видеоролики;
- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.

По результатам работ будут создаваться фото - материалы, которые можно будет использовать не только в качестве отчетности о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп учащихся.

#### Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы. Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует

- направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
  - при отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

### **Здоровьесберегающие технологии**

Общаясь с компьютером, можно нанести гораздо больший вред здоровью, растущему организму, чем на обычном занятии. Здоровьесберегающие технологии предполагают такое обучение, при котором дети не устают, а продуктивность их работы возрастает.

- Систематически проводится гимнастика для глаз, пальчиковая гимнастика, упражнения для улучшения мозгового кровообращения, снятия утомления с плечевого пояса и рук, с туловища и ног, а также физкультминутки общего назначения.
- Тщательно контролируется выполнение санитарно - гигиенических норм пользователями в классе, проводится работа по привитию навыков правильной работы с компьютером в домашних условиях.
- Создается благоприятный эмоциональный климат (это доброе слово или народная мудрость, юмор, старание понять ученика и помочь ему), у учащихся не должно быть стеснения или страха обратиться за разъяснением или помощью (эмоциональная напряжённость и скованность ведут к утомлению и усталости, чувство успеха при выполнении заданий, напротив, положительно влияет на здоровье человека).
- Чередуются различные виды работ (конструирование, программирование, игра), т.к. смена видов деятельности (в том числе разнообразные формы работы «за компьютером» и «за теоретическим столом») является крайне необходимым условием здоровьесбережения.

### **Основные принципы обучения**

**Научность.** Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.



**Доступность.** Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

**Связь теории с практикой.** Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

**Воспитательный характер обучения.** Процесс обучения является воспитывающим, обучающийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

**Сознательность и активность обучения.** В процессе обучения все действия, которые отрабатывает ученик, должны быть обоснованы. Нужно учить, обучаемых, критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

**Наглядность.** Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

**Систематичность и последовательность.** Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

**Прочность закрепления знаний, умений и навыков.** Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и навыки учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

**Индивидуальный подход в обучении.** В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

### **Работа с родителями**

Важнейшим аспектом в деятельности любого детского учреждения является работа с родителями, так как только при взаимодействии ребенка, семьи и педагогического коллектива возможна организация полноценного воспитательного процесса.

Взаимодействие семьи и Центра дополнительного образования детей направлено на активное включение родителей в учебно-воспитательный процесс, досуговую деятельность, сотрудничество с детьми и педагогами: а именно - размещение фотоматериалов результатов деятельности в социальных сетях, на сайте организации и рассылка лично каждому родителю.

**Алгоритм взаимодействия родителей, детей и педагогов при реализации программы:**

- Создание среды для знакомства, взаимодействия.
- Формирование группы из родителей,

- готовых активно сотрудничать через мессенджер Whatsapp.
- Осуществление совместно с родителями мероприятий по демонстрации полученных навыков конструирования и программирования.
- Организация и осуществление педагогической поддержки родителей.

### **Формы аттестации и оценочные**

#### **материалы Формы подведения итогов:**

- самостоятельные творческие мини - проекты;
- участие в конкурсах (реальные и виртуальные площадки);
- игры;
- практические задания;
- индивидуальная папка работ в электронном виде.

### **Система оценки освоения программы**

70-100% высокий	40-70 % средний	До 40% низкий
Контрольное задание выполнено правильно с технической точки зрения и самостоятельно	Контрольное задание выполнено правильно с технической точки зрения	Контрольное задание выполнено с помощью педагога

### **Формы и методы обучения**

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Эта форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения.

Формы занятий: выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие – ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений, комбинированное занятие.

Методы организации учебного процесса:

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и непроизвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, непроизвольное запоминание и воспроизведение).
- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное

планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

- Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.
- Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий, в том числе презентаций, схемы сборки модели.
- Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

Программа носит сугубо практический характер, поэтому центральное место занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Обучение с LEGO® Education всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

*Установление взаимосвязей.*

При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. Использование рассмотренной модели, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

*Конструирование.*

Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами LEGO Education базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа

«Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

*Рефлексия.*

Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, придумывают сюжеты, играют с построенными моделями.

*Развитие.*

Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и

программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение конструктора SCRATCH (Scratch «version 1.4») предназначено для создания программ путём перетаскивания Блоков из Палитры на Рабочее поле и их встраивания в цепочку программы. Для управления моторами, датчиками наклона и расстояния, предусмотрены соответствующие Блоки. Кроме них имеются и Блоки для управления клавиатурой и дисплеем компьютера, микрофоном и громкоговорителем. Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам LEGO®- коммутатора. Раздел по изучению программного обеспечения знакомит учащихся с принципами создания и программирования LEGO-моделей.

### Список литературы для педагогов

- I. Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова Ю.В., Шаульская Е.Л. подрук В.Н. Халамова Образовательная робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный <http://xn8sbhby8arey.xn--plai/index.php/2012-07-07-02-11-23/posobiya>
- II. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - LEGO-лаборатория (ControlLab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
- III. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис. Статья «Школа» Лего- роботов» // Автор: Александр Попов. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный. <http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
- IV. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/> .— Загл. с экрана.
- V. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001. 4 ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].
- VI. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
- VII. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;
- VIII. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
- IX. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

- Х. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

#### **Список литературы для обучающихся**

- Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный <http://robotics.ru/> .— Загл. с экрана.
- Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.