

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 3  
ИМЕНИ П.А.ЛЮБЧЕНКО СТАНИЦЫ КРЫЛОВСКОЙ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛЕНИНГРАДСКИЙ РАЙОН**

СОГЛАСОВАНО

Управляющий совет

МБОУ СОШ № 3

Председатель Управляющего совета

 Г.А. Колотенко

«28» августа 2020 года

УТВЕРЖДЕНО

Решением Педагогического совета

МБОУ СОШ № 3

Протокол № 1 от 31 августа 2020 года

Приказ № 91 – осн. от 31 августа 2020 г.

и.о. Директора школы  Е.В. Коник



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«Робототехника»**

**Уровень программы:** ознакомительный

**Срок реализации программы:** 1 год (36 часов)

**Возрастная категория:** от 7 до 10 лет

**Вид программы:** модифицированная

**ID номер программы в Навигаторе** 23328

Автор – составитель:

Попаденко Максим Владимирович,

Педагог дополнительного образования

станция Крыловская  
2020г.

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

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая *Программа «Робототехника»* является программой технической направленности.

Модифицированная программа составлена с учетом реализации межпредметных связей по разделам: развитие речи, развитие математических представлений, ознакомление с окружающим миром. Программа направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать знания дальше, учитывает психологические, индивидуальные и возрастные особенности детей, нуждающихся в коррекции и развитии мелкой моторики, эмоционально – волевой сфере высших психических функций. Использование Лего-конструкторов во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей. Разнообразие конструкторов Лего позволяет заниматься с учащимися разного возраста и по разным направлениям.

*Актуальность настоящей Программы* состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии XXI века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии. Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию универсальных учебных действий учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

*Новизна настоящей Программы* заключается в том, что робототехника – сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки обучающихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки обучающихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

*Педагогическая целесообразность* настоящей программы определяется тем, что при проведении занятий большое внимание уделяется развитию личностных качеств учащихся, таких как логическое мышление, выдержка, дисциплина, терпение, находчивость, сосредоточенность, благородство.

Учебно-тематический материал программы распределён в соответствии с принципом последовательного и постепенного расширения теоретических знаний, практических умений и навыков.

*Отличительной особенностью* программы является ее индивидуальный подход к обучению ребенка. Индивидуальный подход заложен в программу. Увеличивающаяся скорость научно-технического прогресса требует от человека новых ритмов жизни, других объемов знаний, умения выходить из многочисленных сложных ситуаций, умения управлять собой. Все это по плечу лишь человеку, который находится на высоком уровне социального развития, способному принимать нестандартные решения, умеющему творчески мыслить. Начинать воспитание творческой личности следует как можно раньше. Занятие ЛЕГО-конструированием — шаг в этом направлении. В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений младшие школьники осваивают понятия баланса конструкции, ее оптимальной формы, прочности, устойчивости, жесткости и подвижности, а также передачи движения внутри конструкции. Изучая простые механизмы, дети учатся

работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию.

Обучающая среда позволяет учащимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте.

Программа «Робототехника» рассчитана на 1 год и предназначена для учащихся начального звена. При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей.

*Отличительная особенность* настоящей Программы состоит в поэтапном освоении учащимися, предлагаемого курса, что даёт возможность детям с разным уровнем развития освоить те этапы сложности, которые соответствуют их способностям.

#### ***Адресат Программы.***

Настоящая программа адресована на детей в возрасте от 7 до 10 лет, их численность определяется в соответствии с локальным нормативным актом образовательной организации. Программа «Робототехника» составлена с учетом санитарно-гигиенических требований, возрастных особенностей учащихся младшего школьного возраста.

Прием в кружок осуществляется без ограничений к половой принадлежности, предполагаемый состав групп – разновозрастной. Принимаются все желающие, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

## 1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Целью настоящей программы является** использование ЛЕГО-конструирования в системе дополнительного образования, является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкций и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе. Реализация поставленной цели достигается путём решения следующих **задач**:

#### ***Предметные:***

- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи; - развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

#### ***Личностные:***

- создавать условия для гармоничного развития личности каждого ребенка, раскрытия его способностей к творчеству;
- развивать образное и пространственное мышление, внимание, память, воображение, настойчивость, устремленность, познавательный интерес, любознательность, мыслительную деятельность, положительные эмоции и исследовательские навыки;
- формировать коммуникативные навыки при работе в парах, группе, консультантами.

#### ***Метапредметные:***

- создавать творческую атмосферу и устанавливать контакт с воспитанниками, а также с их родителями;
- формировать умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- способствовать формированию умения уверенного общения с техникой, умения бережного отношения к технике;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, обобщения, классификации.

### 1.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику.	1	1	-	Опрос
2	Знакомство с конструктором LEGO	2	1	1	практические задания
3	3. Изучение механизмов	9	4	5	практические задания
4	Конструирование заданных моделей	11	4	7	практические задания
5	Творческая мастерская робототехники	13	4	9	практические задания
	Итого	36	14	22	

### 1.4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

#### **Введение в робототехнику - 1 часа**

##### *Теория 1 час*

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Просмотр видеороликов о применении роботизированных систем, в т.ч. LEGO Mindstorm. Ознакомление с комплектом деталей.

#### **Знакомство с конструктором LEGO- 1 час**

##### *Теория 1 час*

Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором с LEGO - деталями, с цветом LEGO - элементов. История создания конструктора LEGO

#### **3. Изучение механизмов- 7 часов**

##### *Теория 3 часа*

Продолжение знакомства детей с конструктором LEGO, с формой LEGO - деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки.

##### *Практика 4 часа*

Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора». Изучение механизмов: зубчатые колёса, промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение. Для закрепления материала учащийся должен построить мини вентилятор на основе пройденных передач.

#### **4. Конструирование заданных моделей. – 11 часов.**

##### *Теория 4 часа*

Изучение основных частей средства, виды валов и специальные детали конструктора Lego, которые помогают производить поворотные движения на 360 градусов. Повторение темы «оси и колеса». Забавные механизмы закрепление пройденного материала по работе механических передач. Основную движущая работа механизмов (движение лопасти двигателя самолета и лопасти винта вертолета)

##### *Практика 7 часов*

Модель плавательного средства. Трехколесный и обычный автомобиль с водителем и без. Строительство мотоцикла. Модель малого самолета и малого вертолета. Учащиеся должны построить «Детская Карусель», «большой вентилятор», «Мельница», при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах.

## **5.Творческая мастерская робототехники – 13 часов**

### *Теория 4 часа*

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

### *Практика 9 часов*

Создание собственных моделей в парах, группах. Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей. Работа с программой LEGO Digital Designer

## **1.5.Планируемые результаты**

### **Предметные результаты:**

-развиты творческие способности и логическое мышление детей; образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел; умеют творчески подходить к решению задачи; умеют излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивают свою точку зрения, анализируют ситуацию и самостоятельно находят ответы на вопросы путем логических рассуждений.

### **Личностные:**

- созданы условия для гармоничного развития личности каждого ребенка, раскрытия его способностей к творчеству;
- развиты образное и пространственное мышление, внимание, память, воображение, настойчивость, устремленность, познавательный интерес, любознательность, мыслительную деятельность, положительные эмоции и исследовательские навыки;
- сформированы коммуникативные навыки при работе в парах, группе, консультантами.

### **Метапредметные:**

- развита мотивация на качественное освоение LEGO;
- создана творческая атмосфера и установлен контакт с воспитанниками, а также с их родителями;
- сформированы умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей;
- способствовать формированию умения уверенного общения с техникой, умения бережного отношения к технике;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, обобщения, классификации.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»:

### **2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.**

Занятия объединения «Робототехника» проводятся в учебном кабинете центра гуманитарного и цифрового образования «Точка роста» на базе МБОУ СОШ 3. В кабинете имеются все необходимое для учащихся и педагога, интерактивная панель, ноутбуки, LEGO Mindstorms EV3.

Для успешного проведения занятий в объединении имеется необходимый учебно-методический материал. Методические пособия обновляются и дополняются.

К иным условиям реализации настоящей *Программы* относятся:

- кадровые условия. Педагог (прошел курсы повышения квалификации по программе «Гибкие компетенции проектной деятельности»;

- информационно-методические условия. При реализации настоящей *Программы* должны активно использоваться информационно-образовательные ресурсы: электронные учебные пособия, справочники, специальная литература.

## 2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

Административной проверки усвоения материала учащимися не предполагается. Для отслеживания результатов освоения дополнительной общеобразовательной программы ведется мониторинг оценки результативности по следующей форме:

### Ведомость учета знаний и умений учащихся

объединение \_\_\_\_\_ за \_\_\_\_\_ (период)

педагог \_\_\_\_\_

№	Ф.И.О. учащихся	Итоговая оценка по теме:		Количество работ по теме:				Уровень подготовленности
		теория	практика	всего	оценка	на конкурсах	отмечено грамотой	

### Критерии оценки: по уровням

#### 1. Знание теории.

Высокий (В.): дается полный ответ на поставленный вопрос.

Средний (С.): знание в основном теоретического материала, допускаются незначительные ошибки.

Низкий (Н.): ответы на вопросы не даются.

#### 2. Выполнение практических заданий

Высокий (В.): правильное выполнение задания полностью.

Средний (С.): выполнение работы, с незначительными ошибками.

Низкий (Н.): задание не выполнено.

#### 3. Оценка выполненных зачетных работ.

Высокий (В.): работы соответствуют всем разработанным критериям.

Средний (С.): работы в основном соответствуют разработанным критериям.

Низкий (Н.): работы не соответствуют разработанным критериям или не выполнены.

Педагог должен создавать на занятиях ситуацию успеха, а также атмосферу доброжелательности и творчества. Педагог отмечает хорошую сторону выполнения работы, обращает внимание на ошибки и недоработки.

Результатом усвоения учащимися программы являются: устойчивый интерес к занятиям, сохранность контингента на протяжении всего обучения.

## 2.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях учащихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие методы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ;
- педагогический мониторинг;
- начальная или входная диагностика;
- текущая диагностика;
- промежуточная диагностика;
- итоговая диагностика.

*Формы подведения итогов реализации образовательной программы.*

Документальные формы:

- определение уровня обученности, с занесением результатов в ведомость учета знаний и умений обучающихся (в начале года, в середине года, в конце).

Не документальные формы:

- организация выставок по окончании каждой темы;
- итоговые работы (к концу каждого полугодия).

## 2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.

- **Принцип активной включенности** каждого ребенка в игровое действие, а не пассивное созерцание со стороны;
- **Принцип доступности**, последовательности и системности изложения программного материала.

Основой организации работы с детьми в данной программе является система **дидактических принципов:**

- **принцип психологической комфортности** - создание образовательной среды, обеспечивающей снятие всех стрессообразующих факторов учебного процесса
- **принцип минимакса** - обеспечивается возможность продвижения каждого ребенка своим темпом;
- **принцип целостного представления о мире** - при введении нового знания раскрывается его взаимосвязь с предметами и явлениями окружающего мира;
- **принцип вариативности** - у детей формируется умение осуществлять собственный выбор и им систематически предоставляется возможность выбора;
- **принцип творчества** - процесс обучения сориентирован на приобретение детьми собственного опыта творческой деятельности.

Изложенные выше принципы интегрируют современные научные взгляды об основах организации развивающего обучения, и обеспечивают решение задач интеллектуального и личностного развития. Это позволяет рассчитывать на проявление у детей устойчивого интереса к занятиям шахматами, появление умений выстраивать внутренний план действий, развивать пространственное воображение, целеустремленность, настойчивость в достижении цели, учит принимать самостоятельные решения и нести ответственность за них.

*Формы организации детей на занятии:* групповая.

*Формы проведения занятий:* комбинированное занятие, практическое занятие, беседа, выставка, конкурс, мастер-класс, презентация, экскурсия.

## 2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
4. ПервоРобот NXT 2.0: Руководство пользователя. – Институт новых технологий;

5. Применение учебного оборудования. Видеоматериалы. – М.: ПКГ «РОС», 2012;
6. Программное обеспечение LEGO Education NXT v.2.1.; Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2001, 59 стр.
7. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.
8. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
9. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
10. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>



