

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Первоманская средняя школа»

|                                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рассмотрено на<br>заседании ШМО:<br>« <u>26</u> » <u>августа</u> 2023г.<br>Протокол № <u>1</u><br>Руководитель ШМО:<br><u>Л.В. Левченко</u> | Согласовано:<br>« <u>31</u> » <u>08</u> 2023г.<br>Заместитель<br>директора по УВР:<br><u>О.В. Эмрих</u> | Утверждено:<br>« <u>31</u> » <u>августа</u> 2023г.<br>Приказ №<br><u>01-31-48</u><br>Директор школы:<br><u>Н.И. Леонова</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

внеурочной деятельности

«Робототехника»

общеинтеллектуальное направление

4 класс

на 2023 - 2024 учебный год

Составил:

Батурин И.О.

учитель информатики

2023г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа факультатива внеурочной деятельности для 4 класса на 2023-2024г составлена на основе следующих нормативных документов:

- Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования на 2013-2020 гг.»;
- Государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» (2011-2020 годы);
- Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 гг. и на перспективу до 2025 года;
- Комплексной программы «Развитие образовательной робототехники и IT-образования в Российской Федерации», срок реализации программы 2014- 2020 гг. первый этап: 2014-2016 гг.

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития.

Важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения является их ориентация на результаты образования, причем они рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода.

Процессы обучения и воспитания не сами по себе развивают человека, а лишь тогда, когда они имеют деятельностью формы и способствуют формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов. Чтобы ребенок развивался, необходимо организовать его деятельность. Значит, образовательная задача состоит в организации условий, провоцирующих детское действие. Векция времени диктуют нам свои направления, новшества, которые мы стремимся внедрить в нашу работу. Это возможно, если помочь ребенку, подготовить его к обучению в школе.

Робототехника - увлекательное занятие в любом возрасте. Конструирование самодельного робота не только увлекательное занятие, но и процесс познания во многих областях, таких как: электроника, механика, программирование. И совсем не обязательно быть инженером, чтобы создать робота. Собрать робота из конструктора самостоятельно может даже и дошкольник и ученик школы. Образовательная среда LEGO (ЛЕГО) представляет уникальную возможность для детей дошкольного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Программа рассчитана на детей 9-11 лет.

Работая индивидуально, совместно с педагогом, парами или в командах, дети любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчеты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Простота в построении модели в сочетании с большими конструкторскими возможностями конструктора позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время. Применение конструкторов LEGO (ЛЕГО) во внеурочной деятельности в детском саду или в школе, позволяет существенно повысить мотивацию детей дошкольного возраста, организовать их творческую и исследовательскую работу. Занятия по робототехнике знакомят ребенка с законами реального мира, учат применять теоретические знания на практике, развивают наблюдательность, мышление, сообразительность, креативность.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет воспитанникам 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.

Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка не проблема. Смышленный дошкольник, используя современный конструктор LEGO, может собрать настоящего интеллектуального робота.

Внедрение разнообразных Лего-конструкторов во внеурочную деятельность детей разного возраста помогает решить проблему занятости детей, а также способствует многостороннему развитию личности ребенка, позволяет учащимся любых возрастов работать в качестве юных исследователей, инженеров, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов.

**Цель** использования курса "Робототехника" в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического конструирования, развитие мелкой моторики, координации "глаз-рука", изучение понятий конструкции и ее основных свойствах (жесткости, прочности и устойчивости), навык взаимодействия в группе.

#### **Цели работы курса:**

1. Организация занятости дошкольников во внеурочное время.
2. Развитие словарного запаса и навыков общения при объяснении работы модели.
3. Установление причинно-следственных связей.
4. Анализ результатов и поиск новых решений.
5. Всестороннее развитие личности дошкольника: развитие навыков конструирования, развитие логического мышления.
6. Мотивация к изучению наук естественно - научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
7. Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах.
8. Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ.
9. Выработка Вырабатывается навык(а) работы в группе.

#### **Задачи курса:**

- обеспечивать комфортное самочувствие ребенка;
- развивать творческие способности и логическое мышление детей;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей совместно с педагогом;
- 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.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений дошкольники 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 детям использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте. В ходе занятий повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих

способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а так же в усвоении других математических знаний. У дошкольников, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической. При сборке моделей, воспитанники не только выступают в качестве юных исследователей и инженеров. Они еще и вовлечены в игровую деятельность. Играя с роботом, дети с легкостью усваивают знания из естественных наук, не боясь совершать ошибки и исправлять их. Ведь робот не может обидеть ребенка, сделать ему замечание или выставить оценку, но при этом он постоянно побуждает их мыслить и решать возникающие проблемы.

Образовательная система предлагает такие методики и такие решения, которые помогают становиться творчески мыслящими, обучают работе в команде. Эта система предлагает детям проблемы, дает в руки инструменты, позволяющие им найти свое собственное решение. Благодаря этому воспитанники испытывают удовольствие подлинного достижения.

### **Планируемые результаты освоения программы, курса**

Знания и умения, полученные воспитанниками в ходе реализации программы:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов LEGO;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- творчески подходить к решению задачи;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- работать на проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Робототехника прекрасно развивает техническое мышление, и техническую изобретательность у детей. Робототехника показала высокую эффективность в воспитательном процессе, она успешно решает проблему социальной адаптации детей практически всех возрастных групп. Соревнования по робототехнике – это яркие воспитательные мероприятия, объединяющие детей и взрослых.

Диагностику продвижения обучающихся отслеживаем на основе диагностической карты.

**Личностными результатами** изучения курса “Робототехника” в 4-м классе является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.

ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.  
 перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

#### **Регулятивные УУД**

уметь работать по предложенным инструкциям.  
 умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.  
 определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

#### **Коммуникативные УУД**

уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.  
 уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса “Робототехника” является формирование следующих знаний и умений:

#### *Обучающийся научится*

знать простейшие основы механики;  
 различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;  
 понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций

#### *Обучающийся получит возможность научиться*

с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.  
 реализовывать творческий замысел.

### **Тематическое планирование с указанием количества часов по темам**

| №  | Название тематического раздела | Кол-во часов |
|----|--------------------------------|--------------|
| 1. | Введение в робототехнику       | 1            |
| 2. | Конструирование                | 16           |
| 3. | Программирование               | 10           |
| 4. | Проектная деятельность         | 7            |
|    | <b>Итого:</b>                  | <b>34</b>    |

### Календарно-тематическое планирование

| №<br>п/п                        | Дата | Раздел учебной программы,<br>тема занятия                                                                                                                                                                                                                                       | Кол-во<br>часов |
|---------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>Введение в робототехнику</b> |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1</b>        |
| 1                               |      | “Тропинка в профессию - проектировщик, робототехник, мехатроник”. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки. | 1               |
| <b>Конструирование</b>          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b>       |
| 2                               |      | Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами.                                                                                                                                                                                | 1               |
| 3                               |      | Основные механические детали конструктора и их назначение.                                                                                                                                                                                                                      | 1               |
| 4                               |      | Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.                                                                                                                                                                                                | 1               |
| 5                               |      | Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.                                                                                                                                                                  | 1               |
| 6                               |      | Основные механизмы конструктора LEGO EV3. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.                                                                                                                                          | 1               |
| 7                               |      | Виды соединений и передач и их свойства.                                                                                                                                                                                                                                        | 1               |
| 8                               |      | Сборка модели робота по инструкции.                                                                                                                                                                                                                                             | 1               |
| 9                               |      | Программирование движения вперед по прямой траектории.                                                                                                                                                                                                                          | 1               |
| 10                              |      | Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.                                                                                                                                                                                                              | 1               |
| 11                              |      | Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.                                                                                                                                                                      | 1               |
| 12                              |      | Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика.                                                                                                                                                                                        | 1               |
| 13                              |      | Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.                                                                                                                                                                                           | 1               |
| 14                              |      | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.                                                                                                                                                                                                    | 1               |
| 15                              |      | Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.                                                                                                                                                                                                    | 1               |
| 16                              |      | Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.                                                                                                                                                               | 1               |
| 17                              |      | Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS EV3».                                                                                                                                                                                                      | 1               |
| <b>Программирование</b>         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>10</b>       |
| 18                              |      | Среда программирования модуля EV3. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.                                                                                                                                                  | 1               |
| 19                              |      | Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.                                                                                                                                                          | 1               |

|                               |  |                                                                                                                                                     |          |
|-------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 20                            |  | Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта.                                                            | 1        |
| 21                            |  | Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.                                                | 1        |
| 22                            |  | Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля. | 1        |
| 23                            |  | Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.                                                 | 1        |
| 24                            |  | Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.                                                                             | 1        |
| 25                            |  | Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток.                                                                           | 1        |
| 26                            |  | Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.                       | 1        |
| 27                            |  | Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.                                                    | 1        |
| <b>Проектная деятельность</b> |  |                                                                                                                                                     | <b>7</b> |
| 28                            |  | Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.                                                | 1        |
| 29                            |  | Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов».                                                                                              | 1        |
| 30                            |  | Конструирование собственной модели робота.                                                                                                          | 1        |
| 31                            |  | Программирование и испытание собственной модели робота.                                                                                             | 1        |
| 32                            |  | Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.                                                                           | 1        |
| 33                            |  | “Путешествие по городу мастеров”.                                                                                                                   | 1        |
| 34                            |  | Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот».                                                                                                | 1        |

### Описание учебно – методического и материально – технического обеспечения

Материалы сайтов

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)

[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

<https://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/fan-robots>

<http://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=502272&st=20>

<http://www.proghouse.ru/tags/ev3-instructions>

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)

Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.;

Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>

Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

#### **Техническое обеспечение**

Проектор.

Компьютер.

Интерактивная доска.

Конструктор.