

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Первоманская средняя школа»

|                                                                                                                                             |                                                                                                         |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Рассмотрено на<br>заседании ШМО:<br>« <u>28</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>Ор-31-48</u><br>Директор школы:<br><u>Н.И. Леонова</u> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Робототехника»

общеинтеллектуальное направление

5 класс

на 2023 - 2024 учебный год

Составил:

Батурин И.О.

учитель информатики

2023г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа факультатива внеурочной деятельности для 5 классов 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 ИТ-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. Векторы 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 школьного возраста освоить основы робототехники, создав действующие модели роботов.

Программа рассчитана на детей 11-13 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.

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 любого 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 ребенок, 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 междисциплинарных проектов.

**Цель** использования курса "Робототехника" в 5 классах является развитие навыков конструирования и моделирования, логического, абстрактного и творческого мышления обучающихся через создание роботов при помощи программированных конструкторов Лего.

**Задачи курса:**

- обучить ребят основам конструирования и программирования;
- обеспечить комфортное самочувствие ребенка;
- развить память, внимательность, логическое мышление, информационную культуру, творческие способности детей, креативность (нестандартный творческий подход к делу);
- развить образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развить умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей совместно с педагогом, коммуникативных способностей учащихся, умения работать в группе, умения аргументировано представлять свои проекты, отстаивать свою точку зрения;
- сформировать познавательный интерес, операционного мышления, направленного на выбор оптимальных решений;
- развить умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- обучить работе на компьютере в средах программирования Mindstorms education ev3 и закрепление приобретенных навыков.

В процессе решения практических задач и поиска оптимальных решений 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 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 школьников, 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.

## **1. Планируемые результаты освоения программы**

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” с 5 класс 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.
- овладения первоначальными умениями передачи, преобразования и поиска (проверки) необходимой информации (материала) в учебниках, словарях, каталогах библиотеки,
- мотивации успеха в получении результата, в творческой самореализации на основе организации необходимого оснащения учебного процесса.

## **2. Содержание тем учебного курса**

### **Введение в робототехнику**

Правила поведения и техника безопасности в кабинете и при работе с конструктором. Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Демонстрация передовых технологических разработок в промышленности. Описание курса, предстоящей работы. Понятие проектной деятельности. Знакомство с конструктором, рабочим местом и средой разработки программ, правила работы. Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV 3. Знакомство с современными профессиями будущего: “Тропинка в профессию - проектировщик, робототехник, мехатроник”.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **Знакомство с конструктором LEGO. Изучение механизмов. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием**

Основные управляющие детали конструктора. Их название и назначение. Модуль EV 3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV 3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы и различные датчики EV 3, их устройство и характеристики, освоение методов работы с ними. Robot Educator, основные возможности.

**Формы занятий:** лекция, беседа, презентация, видеоролик.

### **Работа с комплектами заданий. Конструирование заданных моделей**

Сбор обучающего робота. Изучение способов движения (по прямой и кривой траектории) с использованием различных датчиков. Захват и перемещение объектов. Работа с комплектами заданий помогает учащимся закрепить пройденный материал по работе механических передач и электрического привода. Первые соревнования роботов, более сложные действия.

**Формы занятий:** лекция, беседа, работа в парах, индивидуальная работа, решение поставленных задач, практическая работа, зачёт.

### **Составление собственного творческого проекта. Индивидуальная проектная деятельность**

Изучение операторов ветвления и цикла, принципа многозадачности. Изучаются понятия как, шина данных, тип данных, генератор случайных чисел, сравнение величин, логические операции, переменная и массив. Полученные знания используются для составления более сложных и эффективных программ для решения различных задач, соревнований. Учащиеся

реализуют собственный проект. В ходе их работы с одной стороны осуществляется коллективное обсуждение и критика их идей, а с другой напротив защита собственного мнения и принятых решений учениками. Для вдохновения на собственные идеи проходит анализ готовых проектов, их конструкций и программ. В конце темы каждый учащийся (либо группа учеников) выступает с защитой своего проекта, и использует демонстрацию работы робота и средства компьютерных презентаций. 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.

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов по темам

| №  | Название тематического раздела                                                                              | Кол-во часов |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. | Введение в робототехнику                                                                                    | 5            |
| 2. | Знакомство с конструктором LEGO. Изучение механизмов. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием | 20           |
| 3. | Работа с комплектами заданий. Конструирование заданных моделей                                              | 4            |
| 4. | Составление собственного творческого проекта. Индивидуальная проектная деятельность                         | 5            |
|    | <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>5</b>        |
| 1                                                                                                                  |      | Что такое «Робот». Виды, значение в современном мире, основные направления применения. Состав конструктора, правила работы. Ознакомление с комплектом деталей. Правила техники безопасности. “Тропинка в профессию - проектировщик, робототехник, мехатроник”. | 1               |
| 2                                                                                                                  |      | Проект. Этапы создания проекта. Оформление проекта. Изучение основ проектирования. Знакомство с понятием проект, целями, задачами, актуальностью проекта, основными этапами его создания.                                                                      | 1               |
| 3                                                                                                                  |      | Знакомство с роботами LEGO Mindstorm EV3. Ознакомление с визуальной средой программирования LabVIEW. Интерфейс. Основные блоки.                                                                                                                                | 1               |
| 4                                                                                                                  |      | Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Написание и запуск программ по управлению модулем EV3. Аппаратное обеспечение (звуки модуля, кнопки управления модулем).                  | 1               |
| 5                                                                                                                  |      | Обзор модуля EV3. Экран, кнопки управления, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Написание и запуск программ по управлению модулем EV3. Аппаратное обеспечение (звуки модуля, кнопки управления модулем).                  | 1               |
| <b>Знакомство с конструктором LEGO. Изучение механизмов. Знакомство с программным обеспечением и оборудованием</b> |      |                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>20</b>       |
| 6                                                                                                                  |      | Обзор сервомоторов EV3, их характеристика. Сравнение основных показателей. Устройство, режим работы. Соединение мотора с модулем. Программирование различных способов управления моторами.                                                                     | 1               |
| 7                                                                                                                  |      | Обзор датчика касания. Устройство, режимы работы. Соединение датчика касания с модулем. Программирование управления модуля с помощью датчика.                                                                                                                  | 1               |
| 8                                                                                                                  |      | Обзор гироскопического датчика. Устройство, режимы работы. Соединение гироскопического датчика с модулем.                                                                                                                                                      | 1               |
| 9                                                                                                                  |      | Обзор датчика света. Устройство, режимы работы. Соединение датчика света с модулем. Программирование управления модуля с помощью датчика.                                                                                                                      | 1               |
| 10                                                                                                                 |      | Обзор ультразвукового датчика. Устройство, режимы работы.                                                                                                                                                                                                      | 1               |
| 11                                                                                                                 |      | Соединение ультразвукового датчика с модулем. Программирование управления модуля с помощью датчика.                                                                                                                                                            | 1               |
| 12                                                                                                                 |      | Robot Educator, основные возможности. Сборка модели по инструкции.                                                                                                                                                                                             | 1               |
| 13                                                                                                                 |      | Основные механические детали конструктора, их назначение.                                                                                                                                                                                                      | 1               |
| 14                                                                                                                 |      | Движения по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения. Точные повороты.                                                                                                                                                                  | 1               |
| 15                                                                                                                 |      | Движения по кривой траектории. Расчет длины пути для каждого колеса при повороте с заданным радиусом и углом.                                                                                                                                                  | 1               |
| 16                                                                                                                 |      | Программирование различных поворотов с использованием блоков «Рулевое управление», «Независимое рулевое управление»,                                                                                                                                           | 1               |

|                                                                                            |  |                                                                                                                                                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                            |  | «Большой сервомотор».                                                                                                                                                |          |
| 17                                                                                         |  | Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства. Сбор приводной платформы. Программирования захвата и перемещения объекта.                      | 1        |
| 18                                                                                         |  | Решение задач на движение с использованием датчика касания. Присоединения датчика касания к модели.                                                                  | 1        |
| 19                                                                                         |  | Программирование различных сценариев движения.                                                                                                                       | 1        |
| 20                                                                                         |  | Решение задач на движение с использованием датчика света. Изучение влияния датчика света.                                                                            | 1        |
| 21                                                                                         |  | Решение задач на движение с использованием гироскопического датчика. Присоединения гироскопического датчика к модели. Программирование различных сценариев движения. | 1        |
| 22                                                                                         |  | Решение задач на движение с использованием ультразвукового датчика расстояния. Присоединения датчика света к модели. Программирование различных сценариев движения.  | 1        |
| 23                                                                                         |  | Программирование с помощью интерфейса модуля. Программирование различных сценариев движения.                                                                         | 1        |
| 24                                                                                         |  | Более сложные действия (многозадачность).                                                                                                                            | 1        |
| 25                                                                                         |  | Оператор цикла. Условия выхода из цикла. Прерывание цикла. Создание и отладка программы с использованием блока цикла для повторения серии действий.                  | 1        |
| <b>Работа с комплектами заданий. Конструирование заданных моделей</b>                      |  |                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |
| 26                                                                                         |  | Оператор выбора (переключатель). Условия выбора.                                                                                                                     | 1        |
| 27                                                                                         |  | Многопозиционный переключатель. Условия выбора.                                                                                                                      | 1        |
| 28                                                                                         |  | Динамическое управление. Использование блоков датчика для управления мощностью моторов приводной платформы в динамическом режиме.                                    | 1        |
| 29                                                                                         |  | Robot Educator, операции с данными.                                                                                                                                  | 1        |
| <b>Составление собственного творческого проекта. Индивидуальная проектная деятельность</b> |  |                                                                                                                                                                      | <b>5</b> |
| 30                                                                                         |  | Планирование творческих проектов учащихся.                                                                                                                           | 1        |
| 31                                                                                         |  | Создание творческого проекта учащихся.                                                                                                                               | 1        |
| 32                                                                                         |  | Разбор различных готовых проектов.                                                                                                                                   | 1        |
| 33                                                                                         |  | Демонстрация и защита проектов. Презентация собственных проектов учащимися. Соревнования роботов.                                                                    | 1        |
| 34                                                                                         |  | Подведение итогов за год.                                                                                                                                            | 1        |

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

1. 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

2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>. — Загл. с экрана.

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

4. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]/<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
5. Lego Educational «Первые механизмы: книга для учителя». – Институт новых технологий. – 2009656RM.
6. ПервоРобот LEGO® WeDoTM - книга для учителя [Электронный ресурс].
7. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.

**Техническое обеспечение**

1. Проектор.
2. Компьютер.
3. Интерактивная доска.
4. Конструктор.