

**Принято:**

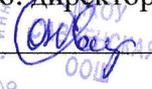
Протокол педагогического совета

№ 1 от 30.08.2021

**Утверждено:**

Приказ № 12 от 30.08.2021

И.о. директора МКОУ Савченская ООШ

 /О.Н.Свиридов



**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение  
Савченская основная общеобразовательная школа**

**Программа дополнительного образования детей  
Занимательная информатика. Робототехника (12-18 лет)**

**Возрастная группа:** 12-18 лет

**Срок реализации:** 1 год(35 часов)

**Разработчик программы:**

Коллектив МКОУ Савченская ООШ

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Занимательная информатика - Робототехника»(далее «Программа») составлена на основе комплекта заданий и лицензионного программного обеспечения LEGO MINDSTORMS Education EV и контроллера arduino и имеет техническую направленность.

**Новизна** данной программы и отличие ее от других программ по робототехнике заключается в том, она составлена для обучения с использованием образовательных конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3 позволяет не только конструировать и программировать модели, но и научиться анализировать и сравнивать различные модели LEGO MINDSTORMS EV3, искать методы исправления недостатков использование преимуществ, приводящих в итоге к созданию конкурентно способной модели. Создание проектов с использованием контроллера arduino позволяет расширить и углубить полученный опыт.

**Актуальность программы:** программа востребована в настоящее время детьми и их родителями. Полученные на занятиях знания становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой для дальнейшего обучения в технической направленности при выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

**Педагогическая целесообразность** программы состоит в том, что она реализуется во взаимосвязи с предметами школьных образовательных программ. Теоретические и практические знания по ЛЕГО-конструированию и робототехнике значительно углубят знания обучающихся по ряду разделов физики, черчения, литературы, технологии, математики и информатики. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором. Программа является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающимся раскрыть в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе обучения обучающиеся знакомятся с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов «от простого к сложному». Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, обучающиеся изучают физические процессы происходящих в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры EV3.

**Цель программы:** развитие индивидуальных способностей ребенка и повышение интереса к учебным предметам посредством конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3.

### **Задачи программы:**

- научить программировать роботов, используя основные алгоритмические структуры: линейную, цикл, выбор, множественный выбор;
- развить умение довести решение задачи до работающей модели;
- развить логическое, абстрактное и образное мышление;
- воспитать творчески мыслящую личность, умеющую решать нестандартные задачи и отвечающие требованиям современного времени.

### **Сроки реализации программы и возраст обучающихся.**

Программа рассчитана для занятий с обучающимися 5-11 классов в возрасте 11-18 лет и предусматривает 1 год обучения: Занятия по данной программе рассчитаны на 35 часов : 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

## Условия реализации программы

Для реализации программы необходимы:

- компьютерный класс с хорошим освещением, оборудованный столами и стульями, компьютерами, конструкторами LEGO MINDSTORMS Education EV3 (из расчета 1 набор ЛЕГО на 2-х обучающихся);
- программное обеспечение и комплекты заданий к данным конструкторам, фотоаппарат, принтер, проектор, интерактивная доска.

Для организации образовательного процесса по программе используются следующие методы обучения: словесные (объяснение, рассказ, беседа); наглядные (комплекты заданий, схемы сборки) презентации, видео уроки; практические (сборка моделей, испытание, самостоятельная работа, творческие задания, игры), ситуативно- ролевой; общедидактические методы (репродуктивный, объяснительно-иллюстративный, проектный).

Формами занятий могут быть: теоретические и практические занятия, практикум, творческое задание, игра, соревнования.

## Планируемые результаты освоения программы

Предметными результатами освоения программы являются следующие знания и умения.

**По окончании обучения дети должны знать:**

- базовые представления о платформе “arduino”;
- принципы реализации проектов;
- аппаратное обеспечение для работы с “arduino”; ;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием компьютера;
- как использовать созданные программы minBloq.

**По окончании обучения дети должны уметь:**

- создавать программы, используя графический язык программирования miniBloq;
- самостоятельно создавать шасси с помощью 3d принтера;
- создавать и использовать простейшие датчики;
- использовать двигатели и сервоприводы;
- реализовывать конструктивные решения по поставленной задаче.

Результатами обучения по программе является формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

**Личностные УД:**

- осознавать свои эмоции, адекватно выражать их и контролировать, понимать эмоциональное состояние других людей;
- аргументированно оценивать свои и чужие поступки;
- отвечать за свой выбор;
- осознавать целостность мира и многообразие взглядов на него, вырабатывать свои мировоззренческие позиции.
- осваивать новые социальные роли и правила, учиться критически осмысливать чужое и своё поведение;

- развивать любознательность, внимательность, настойчивость, целеустремленность;
- развивать нестандартность мышления;
- воспитать чувство справедливости и ответственности.

#### **Познавательные УД:**

- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- устанавливать закономерности, использовать их в решении поставленных задач;
- анализировать (в том числе выделять главное, разделять на части) и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения на простом и сложном уровне
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- определять, различать и называть детали, механизмы, датчики конструктора;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- сравнивать модели по заданным или самостоятельно определённым критериям;
- осуществлять поиск информации.

#### **Регулятивные УД:**

- определять цель, проблему в деятельности: учебной и жизненно-практической (в том числе в своих проектах);
- выдвигать версии, выбирать средства достижения цели в группе и индивидуально;
- адекватно воспринимать оценку учителя выполнять по необходимости коррекции замысла;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели.

#### **Коммуникативные УД:**

- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- владеть монологической и диалогической формами речи;
- идти на взаимные уступки в разных ситуациях;
- аргументировать свою точку зрения.

Результатами обучения по программе «Робототехника» является формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

#### **Способы определения результативности**

- защита творческих, исследовательских проектов, участие в соревнованиях и конкурсах различного уровня (муниципального, регионального.);
- педагогическое наблюдение;
- тестирование в соответствии с контролирующими материалами один раз в полугодие;

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Всего часов	В том числе:	
			теория	практика
1.	Блок. «Проекты на базе контроллера arduino»	17	1	17
2.	Блок «Промышленные роботы»	6	3	3
3.	Блок «3D-печать»	6	2	4
4.	Блок «Колёсные роботы»	5	1	4
<b>Всего:</b>		35	7	28

### 1. Проекты на базе контроллера arduino

*Теоретические занятия — 1 час.*

Практика: .Правила поведения и повторный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности в кабинете. Основы работы с arduino/

*Практические занятия - 17 часов.* Реализация проектов, «Умное мусорное ведро», «Умный куллер », «Сигнализация», «Сортировщик», «Сейсмограф», «Информатор превышения скорости»

### 2. Блок промышленные роботы.

*Теоретические занятия - 3 часа.*

Понятие промышленных манипуляторов, шаговый двигатель.

*Практические занятия - 3 часа.*

Сборка манипулятора, программирование манипулятора

### 3. Блок 3 D печать

*Теоретические занятия - 2 часа*

Знакомство со средой проектирования Fusion 360, Знакомство с 3D-принтером.

*Практические занятия - 6 часов.*

Создание универсального шасси в программе Fusion 360, . “Нарезка 3D-модели” для 3D-печати, Работа с шасси. Литьё крышек из силикона

### 4. Блок “Колёсные роботы” - 5 часов.

*Теоретические занятия - 1 час.*

Основы построения робота на самостоятельно разработанном шасси.

*Практические занятия - 4 часа.*

Управление роботом через ИК-пульт, решение задачи – движение в лабиринте.

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Формы** организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная, групповая, фронтальная, парная.

**Методы** обучения :

- словесные (объяснение, беседа, рассказ);
- наглядные (демонстрация образцов, использование схем, технологических карт, просмотр видео роликов в соответствии с темой занятия);
- практические (упражнения, самостоятельная работа обучающихся),
- проектный (создание групповых творческих, исследовательских проектов и их защита).

Наиболее приемлемы для организации образовательного процесса по программе **методики** дифференцированного индивидуального обучения, метод учебного проектирования; общедидактические методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный.

**Наглядные пособия:**

- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки;
- мультимедиа-материалы по темам курса;
- фотографии.

**Оборудование:**

- наборы LEGO MINDSTORMS EV3 (базовый и ресурсный);
- компьютер;
- поля для испытаний роботов;
- демонстрационный стол.
- Набор датчиков
- Набор сервоприводов и шаговых двигателей
- Набор контроллеров arduino;
- Набор паяльного оборудования
- Набор макетных плат
- Набор электронных элементов и радиодеталей
- Силикон для литья.
- 3 d принтер.

**Электронно-программное обеспечение программы.**

- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3;
- программное обеспечение miniBloq
- Программное обеспечение fusion 360

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:****Интернет - ресурсы:**

1. <http://www.prorobot.ru/>
2. [http://\(broc-Hrpa.p\(b](http://(broc-Hrpa.p(b)
3. <http://www.1e goed ucati on.com>
4. <https://robofinist.ru/>

**Литература для обучающихся:**

1. Адаменко М.В. Компьютер для детей 8-12 лет. - М.: Майор, 2005.
2. Информатика. Основы компьютерной грамоты. Начальный курс / под ред. Н.В. Макаровой. - Питер, 2010.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 6033324505102036708305559428146817986133868575867

Владелец Свиридов Олег Николаевич

Действителен с 21.03.2021 по 21.03.2022