1. **Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение**
2. **«Старокрымский учебно-воспитательный комплекс № 1**
3. **«Школа-гимназия» имени братьев-партизан Стояновых»**
4. **Кировского района Республики Крым**
5. **( МБОУ «Старокрымский УВК №1»)**
6. ***297345, Республика Крым, Кировский район, г. Старый Крым, ул. К. Либкнехта , 33,***
7. **тел.:0(6555) 5-15-97,е-mail: skuvk1.kirov@crimeaedu.ru**

**ОКПО 00809397, ОГРН 1149102178213, ИНН 9108117480 КПП 910801001**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНА**  на заседании школьного МО  Протокол от  «\_18.08.\_»\_\_2023г.  № \_3\_\_ | **СОГЛАСОВАНА**  заместитель директора  по УВР  \_\_\_\_\_Меметова Л.С.  «\_18\_»\_\_08\_\_2023г. | **УТВЕРЖДЕНА**  приказом директора МБОУ «Старокрымский УВК №1 «Школа-гимназия»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Г. Лысенко  Приказ от «18»08.2023г. № 203-о |

**Рабочая программа курса**

**внеурочной деятельности «Основы роботехники»**

**для 10 классов (соответствует ФОП)**

1 Пояснительная записка

2 Содержание обучения

3 Планируемые результаты освоения программы

4 Приложения к рабочей программе

1 Пояснительная записка

Программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. Дополнительная общеобразовательная программа разработана для внеурочной деятельности по курсу Основы робототехники» для учащихся 10 класса.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника - это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

**Цель:** создание условий для изучения основ технического конструирования на основе конструкторов Lego-CPO-001 b Lego Mindstorms, алгоритмизации и программирования с использованием робота Lego Mindstorms NXT, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

**Задачи:**

• оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора NXT;

• освоить среду программирования ПервоРобот NXT;

• оказать содействие в составлении программы управления Лего-роботами;

• развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;

• развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;

• развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;

• развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;

• развивать умения творчески подходить к решению задачи;

• развивать применение знаний из различных областей знаний;

• развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

• получать навыки проведения физического эксперимента.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию дополнительной общеобразовательной программы «Основы робототехники», являются:

- Принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;

- Принцип возрастания роли внеурочной работы;

- Принцип индивидуализации и дифференциации обучения;

- Принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

В качестве платформы для создания роботов используется конструктор ы: Lego CPO -001 и Lego Mindstorms NXT. На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии LEGO СРО -001и Lego Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ПервоРобот NXT.

Конструкторы LEGO СРО -001и LEGO Mindstorms позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Lego-робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, Lego-роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Lego Mindstorms на базе компьютерного контроллера NXT, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, блок батареек, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в NXT заложен огромный потенциал возможностей конструктора lego Mindstorms. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "LEGO" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательных конструкторов Конструкторы LEGO СРО -001и Lego Mindstorms NXT как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Курс предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Основы роботехники» разработана для обучающихся 10 класса и рассчитан на 34 часа

(1 час в неделю).

2 Содержание обучения

«Основы роботехники» 10 класс

**РАЗДЕЛ 1. Лего-конструирование (15часов)**

История создания конструктора Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии.

Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. Требования педагога к обучающимся на период обучения. Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции(равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки.

**РАЗДЕЛ 2. Введение в робототехнику (10 часов)**

История создания роботов. Что такое роботы. Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Соревнования роботов.

Понятие команды, программы и программирования, в чем отличие.

Основные понятия напряжения, полярности, электрической цепи. Виды источников питания для роботов. Безопасность при работе с накопителями энергии. Техника безопасности при работе с модулем EV3.

**РАЗДЕЛ 3. Программирование** **в среде  EV3 (9 часов)**

Приложения модуля. Среда программирования модуля EV3.Создание программы. Палитра блоков. Удаление блоков. Выполнение программы, сохранение и открытие. Команды управления моторами в модуле EV3. Движение вперед-назад, поворот.

3 Планируемые результаты освоения программы

Основными **личностными результатами**, формируемыми при изучении робототехники в основной школе, являются:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;

- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств лего-конструирования и робототехники.

Основными **метапредметными результатами**, формируемыми при изучении робототехники, являются:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;

- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель; умение строить разнообразные информационные структуры для описания объектов; умение «читать» схемы, таблицы и т.д.

Основные **предметные результаты** изучения робототехники отражают:

- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;

- формирование представления о простейших основах механики: деталях и их назначении, конструкции и ее свойствах, способах соединения, механизмах и их разновидностях;

- развитие навыков составления технологической последовательности изготовления конструкций;

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.;

- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать последовательность действий для конкретного исполнителя;

- формирование умений структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, с использованием соответствующих программных средств;

- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права.

**Система оценки планируемых результатов**

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- выполнение проектных работ;

- соревнования;

- отчеты обучающихся со своими работами по итогам изучения раздела (создание видео отчета);

- подготовка рекламных буклетов о проделанной работе;

- отзывы преподавателя и родителей на сайте образовательного учреждения дополнительного образования.

4 Приложения к рабочей программе

# ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ

## 10 класс (34 часа)

1 час в неделю, всего — 34 часа

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем программы** | |  | **Количество часов** | | | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | | **Контрольные работы** | | **Практические работы** |
| **РАЗДЕЛ 1. Лего-конструирование (15часов)** | | | | |  | | | |
| Глава 1.1. Введение в лего-конструирование | | 5 | | |  | |  | <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/> |
| Глава 1.2.Основы построения конструкций | | 5 | | |  | |  | <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/> |
| Глава 1.3. Простые механизмы и их применение | | 5 | | |  | |  | <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/> |
| **РАЗДЕЛ 2. Введение в робототехнику (10 часов)** | | | | | | | | |
| Глава 2.1. Основы робототехники | | 5 | | | |  |  | <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/>  <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/> |
| Глава 2.2. Основы работы с модулем EV3 | | 5 | | | |  |  |  |
| **РАЗДЕЛ 3. Программирование** **в среде  EV3 (9 часов)** | | | | | | | | |
| Глава 3.1. Основы работы в среде  EV3 | | 5 | |  | | |  | <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/> |
| Глава 3.2. Подсветка, экран и звуки блока EV3 | | 4 | |  | | |  | <http://lego.rkc-74.ru/>  <http://www.lego.com/education/> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34 часа | | | | | | | |

# Календарно-тематическое планирование 10 класс

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** |
| **10-б** | |
| **п** | **ф** |
| 1. | Вводный инструктаж по соблюдению техники безопасности и  пожарной безопасности при работе. Правила поведения в образовательном учреждении. | 1 |  |  | 05.09 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 2. | Введение в лего-конструирование | 1 |  |  | 12.09 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 3. | Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego. | 1 |  |  | 19.09 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 4. | Мир Лего | 1 |  |  | 26.09 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 5. | Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego. | 1 |  |  | 03.10 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 6. | Понятие конструкции | 1 |  |  | 10.10 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 7. | Основные свойства при построении конструкции (равновесие, устойчивость, прочность). | 1 |  |  | 17.10 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 8. | Способы описания конструкции | 1 |  |  | 24.10 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 9. | Вспомогательные средства конструирования — чертежные программы. | 1 |  |  | 07.11 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 10. | Знакомство с программой Lego Digital Designer - создание 3D моделей в натуральном виде. | 1 |  |  | 14.11 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 11. | Названия и назначения всех деталей конструктора | 2 |  |  | 21.11 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 12. | Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей. | 1 |  |  | 28.11 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 13. | Понятие о простых механизмах и их разновидностях | 1 |  |  | 05.12 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 14. | Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Колесо. Ось. | 1 |  |  | 12.12 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 15. | Понятие о рычагах. Основные определения. | 1 |  |  | 19.12 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 16. | История создания роботов. Что такое роботы. | 1 |  |  | 26.12 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 17. | Робототехника. | 1 |  |  | 09.01 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 18. | Соревнования роботов. | 1 |  |  | 16.01 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 19. | Понятие команды, программы и программирования, в чем отличие. | 1 |  |  | 23.01 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 20. | Роботы в быту и промышленности. | 1 |  |  | 30.01 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 21. | Что необходимо знать перед началом работы с EV3. Включение и выключение модуля EV3. | 1 |  |  | 06.02 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 22. | Датчики конструктора Lego на базе компьютера EV3 | 1 |  |  | 13.02 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 23. | Технические характеристики. Выбор батареек. Установка батареек. | 1 |  |  | 20.02 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 24. | Знакомство с интерфейсом модуля EV3. | 1 |  |  | 27.02 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 25. | Функциональное назначение кнопок. Индикаторы состояния модуля. | 1 |  |  | 05.03 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 26. | Меню модуля EV3. Настройки. | 1 |  |  | 12.03 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 27. | Моторы EV3. | 1 |  |  | 26.03 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 28. | Программирование первого робота. | 1 |  |  | 02.04 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 29. | Робот с датчиком расстояния | 1 |  |  | 09.04 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 30. | Робот с датчиком цвета | 1 |  |  | 16.04 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 31. | Робот с датчиком касания | 1 |  |  | 23.04 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 32. | Творческий проект | 1 |  |  | 30.04 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| 33. | Творческий проект | 1 |  |  | 07.05 |  | <http://www.lego.com/education/> |
| 34. | Творческий проект | 1 |  |  | 14.05 |  | <http://lego.rkc-74.ru/> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 |  |  |  | | |

|  |
| --- |
|  |

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

* <http://lego.rkc-74.ru/>
* <http://www.lego.com/education/>
* <http://www.wroboto.org/>
* http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
* http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
* <http://learning.9151394.ru>
* Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации/Федеральные государственные образовательные стандарты: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/>
* <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
* www.uni-altai.ru/info/journal/vesnik/3365-nomer-1-2010.html
* http://confer.cschool.perm.ru/tezis/Ershov.doc
* <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
* <http://pedagogical_dictionary.academic.ru>
* <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>