

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя
общеобразовательная школа
с. Криволучье-Ивановка муниципального района Красноармейский Самарской области

Проверено
Зам. директора по УВР

М.Н.Настаева
(подпись)
«29»августа 2022 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ
с.Криволучье-Ивановка

Г.М.Ефименко
(подпись)
«29»августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
с использованием оборудования центра «Точка роста»

Предмет (курс) робототехника Класс 5-8

Количество часов по учебному плану 34 в год 1 час в неделю.

Рассмотрена на заседании МО Естественно-научного цикла

Протокол №1 от «29»августа 2022 г.

Председатель МО Баранов С.Н.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа для мотивированных школьников творческого объединения «Робототехника» (далее программа) относится к программам **научно-технической направленности** и предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности. Программа разработана и утверждена в 2022 году.

Актуальность программы состоит в том, что она:

- соответствует требованиям ФГОС в отношении системно-деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;
- реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
- реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при ГБОУ СОШ с. Криволучье-Ивановка.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих ученических проектов в виде компьютерных презентаций.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Основывается на проектировании и конструировании инновационных интеллектуальных механизмов. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется специальный язык программирования.

Робототехника – один из самых интересных и познавательных способов углубления знаний по информатике, в частности, по разделу программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является возможность школьников участвовать в олимпиадах по робототехнике, а также, принимать участие в региональных, всероссийских и международных конкурсах по программированию, конструированию и т.д.

Отличительная особенность программы – **использование специального оборудования (роботы-конструкторы)**, которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

Адресат программы: обучающиеся 5-8 классов (12 – 15 лет), мотивированные изучать программирование и конструирование.

Объем программы 136 часов (по 34 часа в каждом классе).

Формы организации образовательного процесса. Форма обучения – очная, образовательный процесс осуществляется очно и координируется педагогом. В рамках образовательной программы предусматриваются индивидуальные и групповые задания для осуществления сетевого взаимодействия и обмена творческими идеями.

Формы проведения занятий: лабораторный практикум с использованием оборудования центра «Точка роста» эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Виды занятий по программе: лекция, практикум, творческий проект, конкурс, выставка, самостоятельная работа.

Срок освоения программы – 4 учебных года.

Режим занятий. Количество занятий в неделю – 1 час. Продолжительность каждого занятия – 40 минут.

Цель программы: формирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся.

Задачи программы

Обучающие:

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

Воспитывающие:

- формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;

- формировать умение работать в команде;

- обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Предполагаемые результаты программы

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

Предметные результаты:

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;

- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

Личностные результаты:

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;

- способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

Метапредметные результаты.

Обучающиеся научатся

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Условия реализации

Для организации занятий творческого объединения «Компьютерная грамотность» используется материальная и учебная ГБОУ СОШ с.Кривоучье-Ивановка

Материально-технические: учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.

Техническое оборудование: персональные компьютеры, мобильные компьютеры (ноутбуки), вся необходимая гарнитура; конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков, набор для изучения многокомплектных робототехнических систем и манипуляционных роботов, набор по робототехнике.

Информационно обеспечение: для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

Содержание учебного плана

Модуль 1. Роботы. Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

Модуль 2. Робототехника. *Робототехника и её законы.* Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. *Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».* Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

Модуль 3. Программирование роботов. *Робототехника и промышленные роботы.* Основные области и направления использования роботов в современном обществе. *Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».* Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. *Программирование.* Настройка среды программирования Arduino IDE.

Модуль 4. Прикладная робототехника. *Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».* *Робот с Delta-кинематикой.* Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. *SCARA-манипулятор.* Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. *Робототехнический комплект с контроллером Arduino.* Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

Проектная деятельность по моделированию и конструированию, выставка творческих работ по робототехнике.

Формы аттестации/контроля для определения результативности освоения программы

В процессе изучения модулей проводится мониторинг уровня освоения обучающимися образовательной программы по робототехнике.

Мониторинг осуществляется в три этапа: входной, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется при помощи тестирования с целью выявления уровня подготовки школьников в сфере программирования, уровня базовых знаний по информатике.

Текущий контроль проводится в конце изучения каждого модуля. Контроль проводится в виде самостоятельной или контрольной работы для определения степени освоения изучаемого материала.

Итоговый контроль представляет собой творческий проект, который поможет школьникам продемонстрировать навыки и умения, приобретенные за весь период изучения робототехники.

Учебный план

| Содержание | Количество часов | | | Формы аттестации и контроля | Использование оборудования Точка роста |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | теория | практика | всего | | |
| 5 класс | | | | | |
| Модуль 1. Роботы | | | | | |
| Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | 4 | 4 | 8 | Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы» | 1.Образовательный конструктор для блочного программирования, 2.Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем 3. Образовательный набор по механике и робототехнике |
| Консультация | 0 | 1 | 1 | | |
| Модуль 2. Робототехника | | | | | |
| Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного | 8 | 16 | 24 | Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника» | 1.Образовательный конструктор для блочного программирования, 2.Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем 3. Образовательный набор по механике и робототехнике |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | | | | | |
| Консультация | 0 | 1 | 1 | | |
| Итого | 12 | 22 | 34 | | |
| 6 класс | | | | | |
| Модуль 3. Программирование роботов | | | | | |
| Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE. | 12 | 20 | 32 | | 1.Образовательный конструктор для блочного программирования, 2.Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем 3. Образовательный набор по механике и робототехнике |
| Консультация | 0 | 2 | 2 | | |
| Итого | 12 | 22 | 34 | | |
| 7 класс | | | | | |
| Модуль 4. Прикладная робототехника | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. | 12 | 20 | 32 | Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов | 1.Образовательный конструктор для блочного программирования, 2.Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем 3. Образовательный набор по механике и робототехнике |
| Консультация | 0 | 2 | 2 | | |
| Итого | 12 | 22 | 34 | | |
| 8 класс | | | | | |
| Модуль 4. Прикладная робототехника (продолжение) | | | | | |
| SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование. Проектная деятельность, выставка творческих работ по | 11 | 20 | 31 | | 1.Образовательный конструктор для блочного программирования, 2.Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем 3. Образовательный набор по механике и робототехнике |

| | | | | | |
|----------------------|----------|-----------|-----------|--|--|
| робототехнике | | | | | |
| Консультация | 0 | 3 | 3 | | |
| Итого | 1 | 23 | 34 | | |

Календарно-тематический план

5 класс

| № | Тема занятия | Дата | Форма занятия | Форма контроля |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|----------------------------------------------------|
| Модуль 1. Роботы | | | | |
| 1-4 | Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос |
| 4-8 | Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Творческий проект «Роботы» |
| 9 | «Роботы». Роль инженерии в современном мире | | Консультация | Творческий проект «Роботы» |
| Модуль 2. Робототехника | | | | |
| 10-13 | Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 14-16 | Современная робототехника. Производство и использование роботов. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 17-20 | Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 21-24 | Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 25-28 | Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 29-32 | Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |

| | | | | |
|-------|---------------------------------------------|--|--------------|-----------------------------------|
| 33-34 | «Робототехника». Современная робототехника. | | Консультация | ТП «Современная робототехника» |
|-------|---------------------------------------------|--|--------------|-----------------------------------|

Календарно-тематический план

6 класс

| № | Тема занятия | Дата | Форма занятия | Форма контроля |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|--------------------------------------------------|
| Модуль 3. Программирование роботов | | | | |
| 1-3 | Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос |
| 4-6 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос |
| 7-12 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 13-24 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар). | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 25-26 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 27-28 | Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 29-33 | Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. |
| 32-34 | «Программирование роботов». Основные области и направления использования роботов в современном обществе. | | Консультация | ТП «Основные области и направления использования |

| | | | | |
|--|--|--|--|---------------------------------|
| | | | | роботов в современном обществе» |
|--|--|--|--|---------------------------------|

Календарно-тематический план

7 класс

| № | Тема занятия | Дата | Форма занятия | Форма контроля |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|------------------------------------------|
| Модуль 4. Прикладная робототехника | | | | |
| 1-3 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 4-6 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 7-12 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 13-24 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 25-26 | Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 27-32 | SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 33-34 | SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. | | Консультация | ТП «SCARA-манипулятор. Устройство» |

Календарно-тематический план

8 класс

| № | Тема занятия | Дата | Форма занятия | Форма контроля |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|------|---------------|----------------|
| Модуль 4. Прикладная робототехника (продолжение) | | | | |
| 1-3 | SCARA-манипулятор. Обзор SCARA- | | Беседа, | Интерактивный |

| | | | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------------------------|
| | манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. | | практикум | опрос. Выставка моделей |
| 4-6 | SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 7-10 | STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 11-14 | STEWART-платформа. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 15-17 | Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 18-19 | Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 20-24 | Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей. | | Беседа, практикум | Интерактивный опрос. Выставка моделей |
| 25-30 | Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей. | | Презентация | Творческий проект |
| 31-34 | Выставка творческих работ по робототехнике | | Консультация Презентация | Творческий проект |

Методическое обеспечение программы

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
2. Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов.
3. «Школа» Лего-роботов: <https://russos.livejournal.com/817254.html>
4. Сборник информации о робототехнике <http://robotics.ru/>
5. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
6. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс] <http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
7. Lego Educational «Первые механизмы: книга для учителя». – Институт новых технологий. – 2009656RM.
8. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
9. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.