

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Каменская средняя общеобразовательная школа»**

155315 Ивановская область Вичугский район пос. Каменка ул. Николаева д.4а
Телефон: 8 (49354) 95-3-86 Факс: 8 (49354) 95-1-41
Эл. почта: kam_sosh@mail.ru

«Рассмотрено»

На метод.объединении

Протокол заседания МО

№ 1 от 11.06.2021

Руководитель МО

«Согласовано»

Зам. директора по УВР



Дата 14.06.2021

«Утверждено»

Директор школы

 Ситникова М.В.

Приказ № 16-0 от 04.06.2021



М.П.

**Дополнительная общеразвивающая
общеобразовательная программа**

**кружок «Робототехника»
«Точка роста»**

Направленность: техническая

Уровень: вводный

Возраст обучающихся: 12 – 13 лет

Срок реализации: 51 час

Составитель :

Педагог дополнительного образования Строганов А.А.

2021 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа творческого объединения «Робототехника» (далее программа) относится к программам **научно-технической направленности** и предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности.

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 МБОУ «Каменская средняя школа».

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 6 класса, мотивированные изучать программирование и конструирование. Формируется группа 7-10 человек

Объем программы 153 час

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.

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

Срок освоения программы – 1,5 учебного года

Режим занятий. Количество занятий в неделю – 1 час, продолжительность - 45 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 база МБОУ «Каменская средняя школа».

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.

Формы аттестации/контроля для определения результативности освоения программы

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

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
	теория	практика	всего	
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	6	10	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы»
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.	12	24	36	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника»
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.	7	12	19	
Модуль 4. Прикладная робототехника. Проектная деятельность				
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.	20	65	92	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов

Разработка управляющей программы. Робототехнический комплект с контроллером Arduino . Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.				
Проектная деятельность, выставка творческих работ по робототехнике 16 ч				
Итого	43	107	153	

Содержание

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. Проектная деятельность. *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.

Тематический план

Номер занятия	Тема занятия	Форма занятия	Форма контроля
Модуль 1. Роботы			
1-5	Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос

6-9	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Творческий проект «Роботы»
10	«Роботы». Роль инженерии в современном мире	Консультация	Творческий проект «Роботы»
Модуль 2. Робототехника			
11-15	Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
16-20	Современная робототехника. Производство и использование роботов.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
21-25	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
26-30	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
31-35	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
36-40	Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
41-46	«Робототехника». Современная робототехника.	Консультация	ТП «Современная робототехника»
Модуль 3. Программирование роботов			
47-50	Робототехника и промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
51-54	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос
55-58	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.
59-63	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.

	среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).		
64-67	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
68-72	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
Модуль 4. Прикладная робототехника. Проектная деятельность			
73-77	Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
78-82	Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос.
83-87	«Программирование роботов». Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	Консультация	ТП «Основные области и направления использования роботов в современном обществе»
88-92	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
93-97	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
98-102	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
103-107	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
108-112	Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Техническое зрение.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
113-116	SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
117-120	SCARA-манипулятор. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
121-124	STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
125-128	STEWART-платформа. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы..	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
129-132	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
133-136	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей

137-140	Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	Беседа, практикум	Интерактивный опрос. Выставка моделей
141-150	Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.	Беседа, практикум	Выставка моделей
151-153	Выставка творческих работ по робототехнике	Презентация	Творческий проект

Методическое обеспечение программы

Перечень

методических и дидактических материалов, информационных ресурсов сети «Интернет», контрольно-измерительных материалов, необходимых для реализации программы

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® WeDo™ - 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.