

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Курской области

**Управление образования Администрации
Касторенского района Курской области**

Октябрьская средняя общеобразовательная школа

Принята на заседании
педагогического совета
« 29 » 08 2024 г.
Протокол № 1



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

«Робототехника»

(стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 10 – 12 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

**Мыльников Николай Анатольевич,
учитель предмета «Труд (технология)»**

Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

1.1. Личностные результаты

Личностным результатом освоения данной программы является формирование следующих умений и качеств:

- широкая мотивационная основа учебной деятельности, включающая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы;
- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха в учебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи, на понимание оценок учителей, товарищей, родителей и других людей;
- способность к оценке своей учебной деятельности.

Учащийся получит возможность для формирования:

- внутренней позиции обучающегося на уровне положительного отношения к образовательной организации, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач;
- положительной адекватной дифференцированной самооценки.

1.2. Метапредметные результаты

Метапредметным результатом освоения программы является формирование универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- принимать и решать учебную задачу;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с учителем;
- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;
- различать способ и результат действия;
- вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, использовать предложения и оценки для создания нового, более совершенного результата.

Учащийся получит возможность научиться:

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;

- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве

Познавательные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), в открытом информационном пространстве, в том числе контролируемом пространстве сети Интернет;
- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- строить сообщения в устной и письменной форме;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- основам смыслового восприятия художественных и познавательных текстов, выделять существенную информацию из сообщений разных видов (в первую очередь текстов);
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- обобщать, т. е. осуществлять генерализацию и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов, на основе выделения сущностной связи;
- осуществлять подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков и их синтеза;
- устанавливать аналогии;
- владеть рядом общих приемов решения задач.

Учащийся получит возможность научиться:

- записывать, фиксировать информацию об окружающем мире с помощью инструментов ИКТ;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- осуществлять синтез как составление целого из частей, самостоятельно достраивая и восполняя недостающие компоненты;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание (в том числе сопровождая его аудиовизуальной поддержкой), владеть диалогической формой коммуникации, используя в том числе

средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;

- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов; - строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет;
- задавать вопросы;
- контролировать действия партнера;
- использовать речь для регуляции своего действия;
- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание, владеть диалогической формой речи.

Учащийся получит возможность научиться:

- учитывать и координировать в сотрудничестве позиции других людей, отличные от собственной;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- продуктивно содействовать разрешению конфликтов на основе учета интересов и позиций всех участников;
- с учетом целей коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнеру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь,
- адекватно использовать речевые средства для эффективного решения разнообразных коммуникативных задач, планирования и регуляции своей деятельности.

1.3. Предметные результаты

По завершении учебного года обучающийся:

- разъясняет содержание понятий «технология», «технологический процесс», «потребность», «конструкция», «механизм», «проект» и адекватно пользуется этими понятиями;
- составляет техническое задание, памятку, инструкцию, технологическую карту;
- осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции;
- конструирует модель по заданному прототипу;
- осуществляет корректное применение / хранение произвольно заданного продукта на основе информации производителя (инструкции, памятки, этикетки);
- получает и анализирует опыт проведения испытания, анализа, модернизации модели;
- получает и анализирует опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и

конструирование, испытания, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.

Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности

Санитарно-гигиенические и эпидемиологические требования к рабочему месту. Техника безопасности и правила работы на занятиях по робототехнике. Введение в робототехнику. STEM, инженерия и робототехника. Знакомство с образовательным конструктором VEX EDR (детали, способы соединения). Сборка робота. Функциональная схема робота. Конструкция робота для решения задач автоматического управления. Алгоритмы и начала программирования. Первоначальные сведения о программировании. Особенности программирования роботов. Простые механизмы и движение. Тайминговый контроль перемещений робота. Простейшие передвижения робота. Движения с контролем оборота двигателей. Основы автономного управления. Механизмы и датчики. Автономное движение робота с объездом препятствий за счет применения датчиков касания. Датчик освещенности. Танец в круге. Движение по линии на одном датчике. Умные механизмы. Сложные ветвления. Пульт из датчиков касания. Релейный регулятор. Удерживание подъемного устройства манипулятора. Усовершенствованные механизмы управления. Движение по линии на одном датчике с использованием релейного регулятора. Движение вдоль стены по датчику расстояния с использованием релейного регулятора. Движение вдоль линии на двух датчиках. Усовершенствованные умные механизмы. Пропорциональный регулятор. Удерживание манипулятора. Езда по линии на одном датчике и вдоль стены на пропорциональном регуляторе. Точные движения робота, основанные на использовании пропорционального регулятора и энкодеров. Для реализации программы используются: а) Робототехнический набор КЛИК б) образовательный конструктор фирмы APPLIED ROBOTICS . Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер , который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором APPLIED ROBOTICS идет необходимое программное обеспечение.

Материально-техническое обеспечение

1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В.
2. Копосов, Д. Г. Робототехника на платформе Arduino: учебное пособие / Д. Г. Копосов. —2-е изд., пересмотр. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020.
3. Набор конструктора APPLIED ROBOTICS
4. Робот-манипулятор ROBOT
5. Программное обеспечение
6. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/php>
7. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

Тематическое планирование

Тематические блоки, темы	Номер и тема урока	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Форма проведения занятий (для курсов внеурочной деятельности)	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Введение в робототехнику	1. Инструктаж по технике безопасности. Идея создания роботов. История робототехники. Что такое робот.	1	Инструктаж по технике безопасности. Применение роботов в современном мире: от детских игрушек, до серьезных научных исследовательских разработок.	Слушание объяснений учителя . Наблюдение за работой учителя . Ответы на контрольные вопросы	Беседа, демонстрация.	ftD://ftD.bhv.ru/9785977539371.zip Робототехнический набор КЛИК

			Демонстрация передовых технологических разработок. История робототехники от глубокой древности до наших дней.			
	2 Юным конструкторам-изобретателям: время создавать будущее	1	Дальше открывается огромный мир возможностей. Роботы, квадрокоптеры, 3D-принтеры, манипуляторы, «умные вещи» и игровые проекты — лишь небольшой перечень путей альнейшего развития	Слушание бьяснений учителя . Наблюдение за работой учителя. Ответы на контрольные вопросы	Беседа, демонстрация.	ftp://ftp.bhv.ru/9785977539371.zip Робототехнический набор КЛИК
Спрайты, скрипты, черепахи и другие жители виртуального мира в Scratch	3. Знакомьтесь — это Scratch! «Черепашня графика»	1	приобретение умения использовать цветовую палитру в среде Scratch; • применение умений изменять размер пера при написании программ для рисования в программной среде Scratch;	видео-урок «Знакомство со средой программирования Scratch. Первая программа, мини-проект "Рыбка плывет" (http://youtu.be/vd20J2r5wUQ); • видео-ролик	Демонстрация учителя. Практикум работы с ПО Scratch	ПК учителя с установленной программной средой Scratch, мультимедийный проектор, экран; • ПК учащихся с установленной программной средой Scratch. Электронные образовательные

Придумываем конструируем, играем! Arduino + mBlock = креативные игры	цифровых датчиков	1				растрового графического редактора программной среды Scratch» (http://youtu.be/JjMDHJtFvFM);
	12. Arduino + mBlock.	1				
	13. Компьютерные игры — простор для творчества!	1				
	14. Компьютерные игры — простор для творчества!	1				
«Умный домик». Автономный проект с платой Arduino	15. Проект «Голодная рыбка» версия 1: управление клавишей.		проекты на сайте интернет-сообщества http://scratch.mit.edu/ ; • видео-урок «Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Scratch», размещенный в сети Internet по адресу: https://youtu.be/dG_rdHpzfMg	Учим спрайт выполнять сложные скрипты. Готовим черепашку При чём тут черепahi?	Демонстрация учителя. Практикум работы с ПО Scratch	проекты на сайте интернет- сообщества http://scratch.mit.edu/ ; • видео- урок «Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Scratch», размещенный в сети Internet по адресу: https://youtu.be/dG_rdHpzfMg
	16. Проект «Голодная рыбка» версия 2: управление с Arduino с помощью кнопки.	1				
	17. Проект «Голодная рыбка» версия 3: оптимизация программы.					
	18. Проект «Голодная рыбка» версия 4: модификация программы, создание новых вариантов игры					
19. Собираем электрическую схему «умного домика».	1	Основы работы с Arduino в mBlock	Сборка схемы. Программиро- вание в Arduino	Практикум в Arduino	Робототехничес- кий набор КЛИК	
	20. Проект «Умный домик» версия 1.	1				
	21. Проект «Умный домик» версия 2: автономная работа.	1				
22. Как вернуть возможность управлять Arduino						

	интерактивно с использованием среды mBlock?	1				
Arduino. Игровые проекты Scratch и Arduino	23. Как вернуть возможность управлять Arduino интерактивно с использованием среды mBlock?.	1	Основы работы с Arduino в mBlock	Сборка схемы. Программирование в Arduino	Практикум в Arduino	Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru
	24. Цифровые выходы. Моргаем одним светодиодом.	1				
	25. Знакомство с цифровыми пинами. Сборка схемы.	1				
	26. Программирование Arduino Цифровые выход/ Бегущий огонек.	1				
	27. Бегущий огонек с собственным блоком 28. Первая гирлянда.	1				
	28. Вторая гирлянда.					
	29. Цифровые выход. Зуммер. Программирование в Arduino					
	30. Цифровые выход. Зуммер с помощью одной кнопки	1				
	31. Игра «КЛИКЕР» Программирование Arduino.	1				
	32. Игра «КЛИКЕР» с	1				
	запрещающим светодиодом. 33-	5				
	37. Цифровые входы. Управление с помощью одной кнопки. Игра «Успей в барбершоп».					

	<p>38. Датчик инфракрасного излучения.</p> <p>39. Аналоговые выходы. Плавно изменяем яркость светодиодов. Новогодняя гирлянда.</p> <p>40. Управление яркостью светодиода с помощью потенциометра.</p> <p>41. Аналоговые входы. Управление с помощью одного потенциометра. Игра «Арканоид»</p> <p>42-44. Аналоговые входы.</p> <p>Управление с помощью одного потенциометра. Игра «Арканоид»</p> <p>45. Аналоговые входы. Цветомузыка.</p> <p>46-48.</p> <p>Аналоговые входы. Датчик температуры. Комната с обогревом и конденционером.</p> <p>49-50. Управление потенциометром с двумя кнопками. Игра «Кольцевая автогонка».</p> <p>51-53. Управление двумя потенциометрами. Игра «Гонка в пустыне».</p> <p>54-55.</p> <p>Зуммер. Азбука Морзе</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1.</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p>
--	--	--

Программное
обеспечение

1. шВ1оск5
2. Arduino ШЕ

Микроконтроллер CyberPi	56. Знакомство с CyberPi.	1	Строение устройства. Обзор по портам и датчикам. Расширения к программированию. Примеры.	Работа с оборудованием в группе.	Практические занятия: Отработка навыков по работе с диктофоном. Углубление в программирование CyberPi. Практические занятия: Получение знаний и опыта в программировании CYberPi в качестве контроллера. Применение контроллера для управления спрайтами в mBlock5. Получение знаний и опыта в области программирования CyberPi для использования встроенных датчиков шума и освещённости	1. КЛИК. Методический сборник по образовательной робототехнике. Корягин А.В. 2. Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORMS Education EV3. Корягин А.В., Смольянинова Н.М. - М.: ДМК Пресс, 2020 г. 3. Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов MBOT и MBLOCK. А.Т. Григорьев, Ю.А. Винницкий - СПб.: БХВ-Петербург, 2019 г. Робототехнический набор КЛИК
	57. Звуковая машина	1				
	58. Диктофон.	1	Получение знаний в области программирования			
	59. Итерация диктофона.	1	мелодии с CyberPi и использовании RGB светодиодов.			
	60. Игровой контроллер	1	Получение знаний и навыков в области программирования для записи звука и голоса с дальнейшим воспроизведением.			
	61. Данные с датчиков	1	Отработка и закрепление навыков в области конструирования и программирования роботов с определённой инженерной задачей			
	62. Цветовой микшер	1				
	63. Измерение силы встряски	1				
	64. Сортировщик цвета	1				
	65. Манипулятор	1				
	66. Роботанк	1				
	67. Робот Муравей	1				
	68. Ультразвуковой терменвокс.					
	69. Автоматизированные часы					

