

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 7» с. Старомарьевка Грачевского муниципального округа Ставропольского края

Центр гуманитарного и цифрового пролей «Точка роста»

«Согласовано»

Руководитель центра
гуманитарного
и цифрового профилей

«Точка роста» _____ г.

_____ Отрощенко О.С.

«Утверждаю»

Приказ № _____ от _____ г.

Директор МКОУ СОШ 7 с.

Старомарьевка

_____ Краснянская С.В.

Рабочая программа дополнительного образования на 2021-2022 учебный год

Предмет: *Робототехника*

Класс: *5-6*

Учитель: *Васильева Анна Сергеевна*

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Направленность образовательной программы

Направленность настоящей общеобразовательной программы – **научно-техническая**. Программа является прикладной, носит практико-ориентированный характер, направлена на овладение обучающимися базовыми знаниями робототехники, приобретение ими практических навыков в создании мобильных роботов и освоения базовых принципов механики, электроники и программирования, формирование у обучающихся критического мышления, креативности, коммуникативности и выработку у обучающихся навыков командной работы. Реализация образовательной программы способствует интеллектуальному развитию обучающихся, развитию их способностей. Содействует профессиональному самоопределению обучающихся, развитию их познавательной активности и творческой самореализации.

1.2. Актуальность и практическая значимость образовательной программы

Актуальность данной общеобразовательной программы состоит в вовлечении в образовательный процесс практических междисциплинарных задач. Последовательное выполнение этих задач дает понять обучающемуся насколько широко интегрирована робототехника в современную жизнь. За счет того, что робототехника включает в себя комплекс дисциплин (инженерия, программирование, электроника, обработка данных и т.д.), освоившие эту дисциплину могут претендовать на широкий спектр профессий (IT-специалист, системный программист, инженер, электроник, конструктор, кибернетик, робототехник). Помимо этого, дети осваивают необходимые социальные компетенции и навыки командной работы – SoftSkills, которые помогут им в постановке и достижении собственных целей эффективным путем.

1.3. Особенности и новизна образовательной программы

Новизна программы состоит в том, что преподаватель дает материал не посредством ведения теоретических занятий, содержательную часть которых обучающийся не может применить на практике, а по конкретному запросу учеников («вытягивающая модель обучения»). Процесс обучения идет в формате, когда ученикам понимает, какие знания ему необходимы для продолжения работы, например, во время дискуссии и поиске ответов на вопрос вместе с командой, последующем анализе полученной информации и выборе оптимального варианта.

В робототехнике, где идет командная работа над реализацией различных проектов сложными программно-аппаратными комплексами, этот метод удачно интегрируется в процесс работы, так как позволяет грамотно распределить задачи между всеми участниками проектной группы, что в свою очередь ускоряет работу и способствует развитию социальных компетенций.

1.4. Способы реализации образовательной программы

Для повышения эффективности освоения обучающимися настоящей образовательной программы целесообразным является разделение процесса обучения на несколько логически связанных ключевых этапов:

- приобретение обучающимися теоретических сведений о робототехнике, практических навыков работы с учебными робототехническими наборами и средствами их программирования;
- освоение базовых принципов работы мехатронных систем, получение компетенций в области робототехники;
- применение полученных знаний и навыков по мере реализации кейса.

По итогам освоения образовательной программы обучающийся сможет самостоятельно спроектировать робототехническое устройства в соответствии со спецификой поставленной задачи, согласно

конкретным условиям и ограничениям.

Реализация образовательной программы происходит в группах (проектных командах).

При реализации образовательной программы в ходе планирования и проведения занятий учитываются индивидуальные особенности обучающихся. Это, в свою очередь, позволяет заинтересовать, вовлечь в образовательный процесс всех обучающихся, поддерживать высокий уровень мотивации к образовательной деятельности каждого из них на протяжении всего периода реализации образовательной программы. Построение программы по принципам педагогического сценирования, а не планирования, позволяет наставнику и ученикам быть гибкими и предоставляет большой простор для реализации кейса, без привязки к конкретному прототипу робота, типу используемого шасси и т.д.

В ходе реализации образовательной программы рекомендуется использовать следующие формы занятий:

- на этапе изучения нового материала – задавать вопросы ученикам, помогать им искать ответы самостоятельно – в интернете, путем мозгового штурма (ограничение 1-го уровня), по необходимости давать материал в форме теоретического занятия, объяснения, рассказа, демонстрации;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;
- на этапе повторения изученного материала – наблюдение, устный контроль (опрос, игра), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний – выполнение дополнительных заданий, введение новых условий и дополнительных ограничений к текущему кейсу, публичное выступление с демонстрацией результатов работы над вводным образовательным модулем.

Реализация образовательной программы предусматривает проведения

занятий следующих форм: рассказ, беседа, круглый стол, демонстрации, объяснение, практическая работа на компьютере, практическая работа с учебным набором, самостоятельная работа и т.д. Образовательная программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятия в том числе:

- выставки;
- презентации;
- соревнования и т.п.

При реализации данной образовательной программы применяется активный методобучениятакой, как кейс метод (методика проблемного обучения).

1.5. Цель образовательной программы

Целью данной образовательной программы является развитие интереса обучающихся к изучению робототехники, реализация творческих идей в различных областях современной жизни, путем создания мехатронных и роботизированных модулей, умение реагировать и отвечать на научно-технические вызовы (актуальные проблемы).

Привлечь обучающихся к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что направление квантумаинтересно и перспективно. Задача педагога (наставника) –через вводный модуль развить у обучающихся навыки, которые им потребуются в проектной работе при дальнейшем освоении программы квантума.Реализация модуля позволит раскрыть потенциалобучающихся в области инженерного творчества и содействовать в их профессиональном самоопределении.

1.6. Задачи образовательной программы

Образовательные:

- предоставить обучающимся базовые знания в области робототехникии мехатроники;

- научить видеть междисциплинарные связи робототехники с другими науками и пользоваться знаниями из различных областей;
- дать представление о мобильных роботизированных устройствах;
- познакомить с основными понятиями, связанными с проектированием роботов;
- познакомить с программным обеспечением и наборами для создания роботов;
- обучить методам решения типовых задач робототехники;
- обучить навыкам конструирования и объектно-ориентированного программирования.

Воспитательные:

- развить у обучающихся чувство внутренней инициативы, самостоятельности;
- привить обучающемуся тягу к самосовершенствованию, росту над собой;
- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных мехатронных и робототехнических систем;
- выработать у обучающихся навыки командной работы и публичных выступлений по тематике квантума;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и

самореализации;

- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности обучающегося, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность при выполнении учебных проектов;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления и эффективного использования электронного вычислительного оборудования.

Мотивирующие

- мотивировать обучающихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов;
- поощрять у учащихся мотивацию к работе в формате «от идеи до законченного проекта» на всех этапах реализации кейса;

1.7. Категория обучающихся

Образовательная программа рассчитана на обучающихся в возрасте от 10- до 14 лет (4 - 8 класс). Предусмотрено разделение обучающихся на группы. Определяющим фактором при разделении является уровень входных компетенций. Набор в группы – свободный (без предъявления дополнительных требований к уровню входных компетенций). Рекомендуемое количество обучающихся в группе от 8 до 12 человек.

1.8. Планируемые (прогнозируемые) результаты обучения

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен:

Знать:

- следующие ключевые понятия: робот, датчик, привод, система управления, регулятор, управление, обратная связь, программа,

проектирование, конструирование, информация, обработка информации и т.д.;

- правила пользования оборудованием (составными частями набора, компьютером и т.п.);
- назначение и функции датчиков;
- назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов (для написания опорных текстов и создания презентаций);
- виды механических передач;
- правила создания программ управления роботов в различных средах;
- принципы обработки информации с датчиков;
- принципы работы датчиков;
- основные функции программного обеспечения учебных комплектов (наборов);
- особенности работы П-, ПИ- и ПИД- регуляторов;
- способы управления робототехническими системами.

Уметь:

- генерировать идеи указанными методами (мозгового штурма, ментальной карты, методом фокальных объектов);
- слушать и слышать собеседника;
- работать в команде;
- аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- искать информацию в свободных источниках и структурировать ее (DataScouting);
- комбинировать, видоизменять и улучшать идеи;
- грамотно письменно формулировать свои мысли;
- выполнять операции декомпозирования задач;
- проверять и изменять свойства робототехнической системы в

зависимости от испытаний;

- оперировать инженерными понятиями;
- искать информацию используя достоверные источники;
- искать информацию в компьютерных сетях, некомпьютерных источниках информации, специализированной литературе;
- использовать приобретенные Hard Skills для реализации проектов, после завершения вводного модуля;
- проводить анализ проделанной работы, поиск ошибок (рефлексия);
- организовывать индивидуальное информационное пространство;
- создавать слайды и подготавливать презентации.

Обладать навыками:

- исследовательской, проектной и социальной деятельности, строить логические доказательства;
- использования программных средств для программирования робототехнических систем;
- проектирования, разработки, документирования и представления собственных проектов в составе команды;
- самообразования;
- коммуникации.

Полученные в ходе реализации образовательного модуля знания, умения и навыки могут быть применены в ходе реализации последующих образовательных программ.

1.9. Критерии освоения образовательной программы

Результаты освоения обучающимися данной образовательной программы должны соотноситься с ее целью и задачами. Однако, непосредственное достижение цели нередко происходит по завершению обучающимися последующих образовательных программ. В связи с этим наставнику настоятельно рекомендуется учитывать это в ходе реализации

настоящей образовательной программы.

Критериями качества освоения, обучающимися данной образовательной программы, являются:

- достижение в достаточном объеме цели образовательной программы и ее задач;
- активность участия обучающихся в проектной (исследовательской) деятельности;
- соответствие уровня подготовки обучающихся планируемым результатам обучения;
- успешная защита обучающимися результатов работы (персонально или в составе группы) в ходе публичного выступления (защита проекта).

1.10. Рекомендации наставникам по использованию образовательной программы

Обратите внимание, что учебно-тематический план (см. раздел 2 настоящей образовательной программы) не является жестко регламентированным. Количество часов, выделяемое на каждый вид учебной деятельности может варьироваться в зависимости от условий, уровня группы и пр.

Вводный образовательный модуль является типовым, однако педагогу настоятельно рекомендуется подробно ознакомиться со всеми дидактическими материалами перед проведением занятия. Кроме того, перед началом занятия рекомендуется проверить комплектацию и работоспособность всех компонентов и комплектующих, а также работоспособность программного обеспечения для исключения заминок в ходе образовательного процесса.

Тематический план

№	Наименование разделов	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1	Введение. Инструктаж по ТБ	2	1	1
	Конструкции. Понятия и элементы.			
	Основные свойства конструкции			
	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкции			
	Рычаги: понятия, виды, применения			
	Блоки: понятия, виды, применения			
	Ременные передачи: виды, применения			
	Конструирование сложных моделей			
	Ременные передачи: виды, применения			
	Зубчатые передачи и их виды			
	Реечные передачи. Передачи под прямым углом			
2	Раздел 2. Изучение механизмов	2	1	1
3	Раздел 3. Изучение датчиков и моторов	3	1	2
4	Раздел 4. Программирование	3	1	2
5	Раздел 5. Разработка, сборка и программирование механизмов.	20	2	18
6	Раздел 6. Разработка, сборка и программирование своих моделей	4	-	4
7	Итого	34	6	28

2. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. Москва, Наука, 2013 г.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. 2-е издание. СПб, БХВ, 2005 г.