

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Школа № 5 г. Черемхово»**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом
МОУ «Школа № 5 г. Черемхово»

Протокол № 2 от «4» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ «Школа № 5 г.
Черемхово»

Приказ № 320 от «5» сентября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Робототехника»**

г. Черемхово, 2023

Пояснительная записка

1. Актуальность, назначение программы

Характерная черта нашей жизни – нарастание темпа изменений. Мы живем в мире, который совсем не похож на тот, в котором мы родились. И темп изменений продолжает нарастать.

Сегодняшним школьникам предстоит:

- работать по профессиям, которых пока нет,
- использовать технологии, которые еще не созданы,
- решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться.

Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено:

- изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем,
- обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования.

Таким требованиям отвечает робототехника. Сегодня все чаще педагоги задаются вопросом, как подготовить человека к полноценной жизни и труду, как сформировать гармоничную творческую личность. Работа с робототехническими конструкторами - это один из многочисленных путей к решению этой задачи. В непринужденной обстановке дети могут общаться друг с другом, играя учатся выполнять серьезную работу – создавать проекты. Изучение основ программирования и конструирования – это и начальная профессиональная ориентация. Дети узнают на собственном опыте о работе программиста и конструктора, дизайнера, художника и т.д. Ведь выбор темы для проекта ничем неограничен.

Образовательные конструкторы представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка "игрушку". Причем, в процессе игры и обучения ученики собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие

навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что несомненно пригодится им в течении всей будущей жизни.

С каждым годом повышаются требования к современным инженерам, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

В школе не готовят инженеров, технологов и других специалистов, соответственно робототехника — это достаточно условная дисциплина, которая может базироваться на использовании элементов техники или робототехники, но имеющая в своей основе деятельность, развивающую общеучебные навыки и умения.

Использование различных робототехнических конструкторов во дополнительном образовании повышает мотивацию учащихся к обучению, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия как нельзя лучше подходят для изучения основ алгоритмизации и программирования, а именно для первоначального знакомства с этим непростым разделом информатики вследствие адаптированности для детей среды программирования.

Данная программа представляет уникальную возможность для школьников освоить основы робототехники, создавая действующие модели роботов.

Программа рассчитана на учащихся 13-15 лет. Работая индивидуально, парами или в командах, учащиеся любых возрастов могут учиться, создавая и программируя модели, проводя исследования, составляя отчёты и обсуждая идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Обоснование программы. Применение различных робототехнических конструкторов в дополнительном образовании в школе, позволяет существенно

повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки. Цели использования «Робототехники» в системе дополнительного образования - научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности, развивать навык взаимодействия в группе, подготовка команд к участию в соревнованиях разных уровней, начальная профориентация учащихся.

Цели программы:

1. Овладение навыками начального технического конструирования;

2. Всестороннее развитие личности учащегося:

- Развитие логического мышления
- Мотивация к изучению наук естественно – научного цикла: окружающего мира, краеведения, физики, информатики, математики.
- Познакомить детей со способами взаимодействия при работе над совместным проектом в больших (5-6 человек) и малых (2-3 человека) группах
- Развитие у детей интереса к техническому творчеству и обучение их конструирования через создание простейших моделей и управления готовыми моделями с помощью простейших компьютерных программ. Вырабатывается навык работы в группе.

Основными задачами занятий являются:

Познавательные:

- конструирование роботов;
- умение составлять программы управления роботами;
- умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- применение знаний из различных областей знаний;
- изучение основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники;
- изучение основ разработки и конструирования моделей промышленных

манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов;

Развивающие:

- развитие творческих способностей и логического мышления детей;
- 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 умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитательные:

- обеспечивать комфортное самочувствие каждого ребенка;
- уметь работать в группе (команде);
- воспитывать уважительное и дружеское отношение к результатам совместной деятельности;
- воспитывать аккуратность и эстетику в создании продукта.

2. Варианты реализации программы и формы проведения занятий

Курс носит сугубо практический характер, поэтому центральное место в программе занимают практические умения и навыки работы на компьютере и с конструктором.

Изучение каждой темы предполагает выполнение небольших проектных заданий (сборка и программирование своих моделей).

Основные формы и приемы работы с учащимися: беседа, ролевая игра, познавательная игра, задание по образцу (с использованием инструкции), творческое моделирование (создание модели-рисунка), викторина, проект.

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

Для реализации программы, данный курс обеспечен наборами-лабораториями:

- образовательный конструктор для практики блочного программирования с комплектом датчиков (1 шт.);
- образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (1 шт.);
- четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками (1 шт.);
- образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов (1 шт.)

Режим занятий: занятия в группе проводится 1 раза в неделю по 2 часа (1 академический час – 40 мин). Занятия проводятся с детьми 12-15 лет. Курс рассчитан на 68 часов.

Формы проведения занятий: теория и практика.

Формы обучения: групповые, индивидуальные и коллективные.

3. Взаимосвязь с программой воспитания

Программа кружка разработана с учетом рекомендаций программы воспитания МОУ Школа №5 г. Черемхово.

Программа реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности общеобразовательной организации по основным направлениям воспитания в соответствии с ФГОС:

- ценности научного познания — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей;
- трудовое воспитание — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, на достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности.

Содержание учебного курса

Раздел 1. Блочное программирование – 16 ч.

Создание моделей из конструктора. Создание рабочих моделей мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением. Создание моделей на колёсном и гусеничном ходу. Создание конструкций, основанных на использовании различных видов передач и рычагов. Управление роботами.

Раздел 2. Основы мехатроники и робототехники – 16 ч.

Элементная база, применяемая для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Изучение основ мехатроники и робототехники. Разработки модели мобильного робота, управляемого посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, IOS. Практическое применение базовых элементов электроники и схемотехники. Основные технические решения, применяемые при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем.

Раздел 3. Управление четырёхосевым учебным роботом-манипулятором – 22 ч.

Модуль захвата. Поднятие, опускание и перемещение небольших объектов. Модуль держателя ручек. Программирование устройства. Модуль 3D – печати. Модуль лазерной гравировки. Управление роботом.

Раздел 4. Разработка и конструирование моделей промышленных манипуляционных роботов – 14 ч.

Знакомство с инженерными профессиями и специальностями, необходимыми на современном производстве. Разработка и конструирование моделей промышленных манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов. Изучение видов технологических операций на производстве, основ проектирования гибких производственных ячеек и разработка систем управления манипуляционными роботами. Программирование роботов.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Ученик научится:

- правилам техники безопасности при работе с роботами;
- использовать приобретенные знания и умения для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач;
- продуктивной деятельности, сотрудничеству, взаимопомощи, планирования и организации;
- правилам создания предметной и информационной среды и умению применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач;
- разрабатывать и конструировать модели промышленных манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов;
- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- осознанному, уважительному и доброжелательному отношению к другому человеку, его мнению, готовности и способности вести диалог с другими людьми и достижение в нём взаимопонимания;
- блочному программированию роботов;
- управлять четырёхосевым учебным роботом-манипулятором;
- разрабатывать и конструировать модели промышленных манипуляционных роботов

Ученик получит возможность научиться:

- основам мехатроники и робототехники;
- практическому применению базовых элементов электроники и схемотехники;
- создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- использовать информационно-коммуникационные технологии;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- ответственному отношению к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде.

Тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Количество академических часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы	Форма проведения занятий
Раздел 1. Блочное программирование				
1-3.	Создание моделей из конструктора	3		Лекция
4-6.	Создание рабочих моделей мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением	3	https://globalab.org/ru/project/inquiry/models_iz_konstruktor_3_klass.ru.html	Практическое занятие
7-9.	Создание моделей на колёсном и гусеничном ходу	3	https://globalab.org/ru/project/inquiry/models_iz_konstruktor_3_klass.ru.html	Практическое занятие
10-12.	Создание конструкций, основанных на использовании различных видов передач и рычагов	3		Практическое занятие
13-16.	Управление роботами	4	http://school-collection.edu.ru/catalog/resource/4d2f0912-727d-417b-ba3f-	Практическое занятие

			ad2b8b74b018/?interface=atalog	
Раздел 2. Основы мехатроники и робототехники – 16 ч.				
17-18.	Элементная база, применяемая для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов	2		Лекция
19-21.	Изучению основ мехатроники и робототехники	3	https://www.youtube.com/watch?v=1eok8w1hSQY	Практикум
22-24.	Разработка модели мобильного робота, управляемого посредством программного обеспечения для персонального компьютера и мобильных устройств на базе ОС Android, IOS	3		Практическое занятие
25-28.	Практическое применение базовых элементов электроники и схемотехники	4		Практическое занятие
29-32.	Основные технические решения, применяемые при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем	4		Лекция
Раздел 3. Управление четырёхосевым учебным роботом-манипулятором-22ч.				
33-35.	Модуль захвата. Поднятие, опускание и перемещение	3	https://tannoy.digis.ru/uploa	Практическое занятие

	небольших объектов		d/iblock/33e/Methodika-dlya-uchitelya-SD1.pdf	
36-38.	Модуль держателя ручек. Программирование устройства	3	https://tannoy.digis.ru/upload/iblock/33e/Methodika-dlya-uchitelya-SD1.pdf	Практическое занятие
39-43.	Модуль 3D - печати	5		Практическое занятие
44-48.	Модуль лазерной гравировки	5		Практическое занятие
49-54.	Управление роботом	6		Практическое занятие
Раздел 4. Разработка и конструирование моделей промышленных манипуляционных роботов- 14 ч.				
55-56.	Знакомство с инженерными профессиями и специальностями, необходимыми на современном производстве	2		Практикум
57-59.	Разработка и конструирование моделей промышленных манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов	3	https://infourok.ru/presentation-na-temu-promyshlennyye-roboty-	Практическое занятие

			manipulyator y-po- predmetu- tehnicheskaya -mehanika- 5495624.html	
60- 62.	Изучение видов технологических операций на производстве, основ проектирования гибких производственных ячеек и разработка систем управления манипуляционными роботами	3	https://infourok.ru/prezentatsiya-na-temu-promyshlennye-roboty-manipulyator-y-po-predmetu-tehnicheskaya-mehanika-5495624.html	Практическое занятие
63- 68.	Программирование роботов	6		Практическое занятие
	Итого:	68 часов		