

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Благовещенский район
МБОУ НСОШ

РАССМОТРЕНО
на МО учителей
Мат. Ковалев
МБОУ НСОШ
Протокол № 3
от «3» мая 2023г.

СОГЛАСОВАНО
заместитель директора по
ВР МБОУ НСОШ
С.Н. Цыбынюк /Цыбынюк С.Н./



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

«Знакомство с робототехникой»

НА 2023 – 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

«ТОЧКА РОСТА»

Возраст обучающихся – 3-4 класс

Срок реализации программы – 1 год

Составитель:

Лысенков Василий Сергеевич,

учитель информатики

2023г.

Пояснительная записка

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность программы

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. 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 знания, так и деятельностный аспект содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Кроме того, актуальность данной программы возрастает в условиях интенсивного развития Краснодарского края в области промышленности, потребности региона в технических кадрах.

Нормативно правовое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы

Программа основывается на положениях основных законодательных и нормативных актов Российской Федерации:

1. Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями).

2. Федеральный Закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся» от 31.07.2020 № 403-ФЗ.

3. Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.

4. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 25 мая 2015 г. № 996-р).

5. План мероприятий по реализации Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утвержден распоряжением Правительства РФ от 12 ноября 2020 г. №2945-р)

6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «Об Целевой модели развития региональных систем утверждения дополнительного образования детей» от 03.09.2019 г. № 467.

7. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи (утверждено постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28).

8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

Педагогическая целесообразность программы объясняется формированием высокого интеллекта через мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого.

Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Цель программы: создание условий развития конструктивного мышления ребенка средствами робототехники, формирование интереса к техническим видам творчества, популяризация инженерных специальностей

Задачи:

1. Личностные:

- воспитание коммуникативных качеств посредством творческого общения учащихся в группе, готовности к сотрудничеству, взаимопомощи и дружбе;
- воспитание трудолюбия, аккуратности, ответственного отношения к осуществляемой деятельности;
- формирование уважительного отношения к труду;
- развитие целеустремленности и настойчивости в достижении целей.

2. Метапредметные:

- умение организовать рабочее место и соблюдать технику безопасности;
- умение сопоставлять и подбирать информацию из различных источников (словари, энциклопедии, Интернет источники);

- умение самостоятельно определять цель и планировать алгоритм выполнения задания;

- умение проявлять рационализаторский подход при выполнении работы, аккуратность;

- умение анализировать причины успеха и неудач, воспитание самоконтроля;

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

3. Предметные:

- познакомить с конструктивными особенностями и основными приемами конструирования различных моделей роботов, компьютерной средой;

- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Направленность программы – техническая.

В основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

На каждом уроке, используя привычные элементы конструктора, а также мотор и датчики, ученик конструирует новую модель, подключает ее к ноутбуку и программирует действия робота. В ходе занятий учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и

построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как естественные науки, грамотность, технология, математика, конструирование, развитие речи.

Программа рассчитана на один год обучения. Общая продолжительность обучения составляет 72 часа, для обучающихся 3-4 классов, 36 часов для обучающихся 2 классов.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение детей в учебные группы численностью от 10 до 12 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу или 1 раз в неделю – 2 часа, продолжительность учебного часа равна 30 мин, для детей старше 10 лет равна 45 мин.

Формы занятий: лекция, беседа, презентация, видеоролик, практическая работа, познавательная игра, соревнование, лабораторная работа, самостоятельная работа, тестирование, выставка.

Формы работы: одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества — это индивидуальный подход к каждому ребенку. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях.

Исследования ученых доказали, что только в детстве могут быть заложены основы творческой личности, сформирован особый склад ума – конструкторский. Эффективным путем развития устойчивого интереса детей к науке и технике являются занятия по программе «Робототехника».

Программа «Робототехника» предназначена для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.

Отличительные особенности: занятия по программе «Робототехника» будут проводиться в центре «Точка роста», созданном в целях развития и реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного и гуманитарного профилей, формирования социальной культуры, проектной деятельности, направленной не только на расширение познавательных интересов школьников, но и на стимулирование активности, инициативы и исследовательской деятельности обучающихся.

Уровень освоения программы – базовый.

Ожидаемые результаты: главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

В конце обучения ученик будет знать:

- закономерности конструктивного строения изображаемых предметов;
- различные приемы работы с конструктором КЛИК;
- о науке и технике как способе рационально-практического освоения окружающего мира;
- о роботах, как об автономных модулях, предназначенных для решения простых и сложных практических задач;
- об истории и перспективах развития робототехники;
- о робототехнических платформах для образовательных учреждений, в частности о робототехническом наборе клик7880r;
- о физических, математических и логических теориях, положенных в основу проектирования и управления роботами;
- о философских и культурных особенностях робототехники, как части общечеловеческой культуры.

Ученик научится:

- работать в группе;

- решать задачи практического содержания;
- моделировать и исследовать процессы;
- переходить от обучения к учению;
- основам принципов механической передачи движения;
- работать по предложенным инструкциям;
- основам программирования;
- доводить решение задачи до работающей модели;
- творчески подходить к решению задачи;
- работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Ученик сможет решать следующие жизненно-практические задачи:

- совместно обучаться школьникам в рамках одной бригады;
- распределять обязанности в своей бригаде;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов.

Ученик способен проявлять следующие отношения:

- проявлять интерес к обсуждению выставок собственных работ;
- слушать собеседника и высказывать свою точку зрения;
- предлагать свою помощь и просить о помощи товарища;
- понимать необходимость добросовестного отношения к общественно-полезному труду и учебе.

Подведение итогов реализуется в рамках следующих мероприятий: защита результатов выполнения заданий, групповые соревнования.

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений заданий командами и последующих ответов, выступающих на вопросы наставника.

Формы диагностики результатов обучения: беседа, тестирование, опрос наблюдение, практические работы.

Условия реализации общеразвивающей программы

Требования к помещению: просторное, с достаточным освещением, светлое помещение, отвечающее санитарно-гигиеническим требованиям.

Материально-техническое оснащение программы «Робототехника»:

- робототехнический набор Клик 7880г;
- ноутбук со средой программирования mBlock5, ArduinoIDE, ОС: Windows, Mac, Linux (web-версия mBlock);
- столы ученические;
- стулья ученический;
- мышь компьютерная;
- презентационное оборудование;
- доска учебная;
- аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники;
- организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Содержание программы

Учебно-тематический план для обучающихся 3-4 классов

№ п/п	Темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Теория	Практика	Всего	
1. Введение (2ч.)					
1.1	Вводное занятие	1	-	1	Беседа
1.2	Техника безопасности и правила поведения	1	-	1	Беседа
2. Изучение истории создания современной техники (2ч.)					
2.1.	История создания современной техники	1	-	1	Наблюдение
2.2	Знакомство с историей создания современных средств передвижения	1	-	1	Беседа
3. История развития робототехники (3ч.)					
3.1	История развития робототехники в мире	1	-	1	Наблюдение
3.2	История развития робототехники в России.	1	-	1	Беседа
3.3	Робототехника и её законы	1	-	1	Опрос
4. Робототехнический набор Клик 7880г (3ч.)					
4.1	Знакомство с робототехническим набором Клик 7880г	1	-	1	Беседа
4.2	Основные детали, их название, различие и сходство	2	-	2	Опрос
5. Изучение механизмов (10ч.)					
5.1.	Механизмы	2	-	2	Беседа
5.2	Механизмы набора Клик 7880г	2	1	3	Опрос
5.3	Приемы сборки	1	1	2	Опрос

5.4	Построение простых конструкций	1	2	3	Практическая работа
6. Конструирование (32ч.)					
6.1	Основы конструирования	2	-	2	Беседа
6.2	Мобильный робот	-	10	10	Практическая работа
6.3	Захват	-	10	10	Практическая работа
6.4	Манипулятор	-	10	10	Практическая работа
7. Программирование (8ч.)					
7.1	Изучение среды программирования mBlock5	3	-	3	Опрос
7.2	Работа в среде программирования mBlock5	-	5	5	Практическая работа
8. Индивидуальная проектная деятельность (12ч.)					
8.1	Создание собственных моделей в парах	-	2	2	Наблюдение
8.2	Создание собственных моделей в группах	-	2	2	Наблюдение
8.3	Соревнование на скорость по строительству пройденных моделей	-	1	1	Практическая работа
8.4	Повторение изученного материала	3	-	3	Беседа
8.5	Творческая деятельность (защита проектов)	-	2	2	Представление проекта
8.6	Выставка лучших работ	-	1	1	Опрос
8.7	Подведение итогов работы	1	-	1	Опрос
	Итого:	25	47	72	

Содержание

1. Введение.

Теория. Правила техники безопасности. Введение в образовательную программу и организация занятий. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами.

2. Изучение истории создания современной техники

Теория. Знакомство с историей создания современных средств передвижения (наземные, плавательные, летательные).

3. История развития робототехники.

Теория. История робототехники. Отечественные и зарубежные ученые и изобретатели. Законы робототехники. Элементарные сведения об устройстве роботов. Сравнение элементов робота с элементами живого существа. Параметры и классификация роботов. Сенсорные системы. Устройство управления роботами. Роботы-игрушки. Интеллект и творчество.

4. Робототехнический набор Клик 7880г.

Теория. Знакомство с основными составляющими частями среды конструктора. Знакомство детей с конструктором Клик 7880г - деталями, с цветом элементов, функциональном назначении и отличии, демонстрация имеющихся наборов. История создания робототехнического набора Клик 7880г.

5. Изучение механизмов.

Теория. Продолжение знакомства детей с робототехническим набором Клик 7880г, с формой деталей, которые похожи на кирпичики, и вариантами их скреплений. Первые шаги. Обзор основных приёмов сборки. Изучение механизмов: зубчатые колёса, рычаги, датчики, модули, оси, понижающая зубчатая передача, повышающая зубчатая передача, шкивы и ремни, перекрёстная ременная передача, снижение, увеличение скорости и их обсуждение.

Практика. Построение простых конструкций (змейка; гусеница; фигура: треугольник, прямоугольник, квадрат; автомобильный аварийный знак). Построение механического «манипулятора».

6. Конструирование.

Теория. Правила работы с робототехническим набором Клик 7880г. Основные детали. Название деталей, способы крепления. Спецификация. Механическая передача. Возвратно-поступательное движение. Знакомство с датчиками. Датчики и их параметры: датчик касания; инфракрасный датчик; датчик цвета; гироскоп; ультразвуковой датчик.

Практика. Электродвигатели. Построение силовых механизмов. Расчет передаточного отношения. Сборка механизмов по инструкции из набора, с использованием разных датчиков. Движение по прямой. Учащиеся должны построить «Мобильный робот», «Захват», «Манипулятор» при построении таких моделей развиваются навыки по применению механических передач в различных механизмах. Управление роботом.

7. Программирование.

Теория. Знакомство со средой программирования Scratch. Передача и запуск программ. Окно инструментов. Работа с пиктограммами, соединение команд.

Практика. Работа в среде программирования Scratch.

Составление программ на различные траектория движения. Сборка модели с использованием мотора.

8. Индивидуальная проектная деятельность.

Теория. Разработка творческих проектов. Проект автоматизированного устройства. Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект. Изучение полей для тестирования моделей роботов.

Практика. Конструирование простейшего робота: сборка и представление.

Формы аттестации

В ходе реализации программы ведется систематический учет знаний и умений учащихся. Для оценки результативности применяется входящий (опрос), текущий и итоговый контроль в форме тестирования.

В начале года проводится входящий контроль в форме опроса и анкетирования, с целью выявления у ребят склонностей, интересов, ожиданий от

программы, имеющих у них знаний, умений и опыта деятельности по данному направлению деятельности.

Текущий контроль в виде промежуточной аттестации проводится после изучения основных тем для оценки степени и качества усвоения учащимися материала данной программы.

В конце изучения всей программы проводится итоговый контроль в виде итоговой аттестации с целью определения качества полученных знаний и умений.

Оценочные материалы:

Промежуточная аттестация: практическая часть: в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов

Критерии оценки:

- конструкция работа;
- написание программы;
- командная работа;
- выполнение задания по данной категории.

Каждый критерий оценивается в 3 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция работа с незначительными недочетами, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

Итоговая аттестация: практическая часть: в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы обучающихся).

Минимальное количество – 6 баллов.

Критерии оценки:

- конструкция работа и перспективы его массового применения;
- написание программы с использованием различных блоков;

- демонстрация работа, креативность в выполнении творческих заданий, презентация.

Каждый критерий оценивается в 4 балла.

1-5 балла (минимальный уровень) – частая помощь педагога, непрочная конструкция работа, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) – редкая помощь педагога, конструкция работа с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – крепкая конструкция работа, слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.