

Управление образования администрации
Ленинск-Кузнецкого муниципального округа
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Краснинская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от 25 августа 2022 года

«Утверждаю»
директор школы

С.С. Вычужанова
Приказ № 118
от 25 августа 2022 года



Рабочая программа внеурочной деятельности
общеинтеллектуального направления
«Робототехника»
на 2021-2022 учебный год
для обучающихся 5-9 классов

Стартовый уровень
Возраст учащихся: 11-16 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Уханов Сергей Станиславович
Учитель информатики

с. Красное, 2022

1.1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» разработана на основе нормативно-правовых документов:

1. Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. № 273;
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 « Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями 2020 г.);
3. Приказ Минпросвещения России от 30 сентября 2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения России от 9 ноября 2018 г. № 196»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
6. Постановление Государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3);
Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р);
8. Устав МБОУ «Краснинская СОШ».

Программа стартового уровня «Роботехника» имеет **техническую направленность**. Проектирование и конструирование роботов – увлекательное занятие для подростков, имеющих математический склад мышления. Детей необходимо учить решать задачи с помощью автоматических устройств, которые он сам может спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, то есть непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловливается тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев навыками сегодня, учащиеся, смогут применить их с нужным эффектом в дальнейшей трудовой деятельности. Дополнительная общеобразовательная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Новизна программы заключается в занимательной форме знакомства учащегося с основами робототехники, радиоэлектроники и программирования микроконтроллеров для роботов шаг за шагом, практически с нуля. Избегая сложных математических формул, на практике, через эксперимент, учащиеся постигают физические процессы, происходящие в роботах, включая двигатели, датчики, источники питания и микроконтроллеры NXT.

Программа **педагогически целесообразна** т.к. в ней предусмотрены различные виды конструктивной деятельности детей: конструирование из различных видов конструктора; программирование NXT-G; разработка проектов. В процессе конструирования и программировании дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Данная программа **стартового уровня** рассчитана на один год обучения, **адресована** учащимся от 11 до 16 лет. Группы разновозрастные и формируются на добровольной внеконкурсной основе.

Объем программы – 34 часа

Форма обучения – очная.

Описание форм и методов проведения занятий

Для реализации программы используются такие педагогические технологии:

- личностно-ориентированное обучение
- проектная деятельность
- ИКТ – технологии
- Игровые технологии

ИКТ: особенности методики - компьютерные средства обучения называют интерактивными, они обладают способностью «откликаться» на действия ученика и учителя, «вступать» с ними в диалог, что и составляет главную особенность методик компьютерного обучения.

Технология проектного обучения: в основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся — индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению.

Основными принципами обучения являются:

1. **Доступность** - предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

2. **Связь теории с практикой** - обязывает вести образовательный процесс так, чтобы учащиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

3. **Сознательность и активность обучения** - в процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить детей критически осмысливать и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

4. **Наглядность** - объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видеоматериалы, а так же материалы своего изготовления.

5. **Систематичность и последовательность** - материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному, от частного к общему.

6. **Личностный подход в обучении** - в процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.), и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

На занятиях используются различные **формы организации образовательного процесса:**

- работа по подгруппам;
- групповые;

- индивидуальные.

Формы проведения занятий:

- практическое занятие;
- презентация;
- конкурсы;
- самостоятельная работа
- соревнования;
- защита проектов.

Методы обучения:

Объяснительно-иллюстративный

Частично-поисковый

Исследовательский

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы «Робототехника» - формирование у учащихся интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Метапредметные:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- расширять знания о науке и технике как способе рационально- практического освоения окружающего мира.

Личностные:

- формировать навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;
- воспитывать у детей интерес к техническим видам творчества;
- воспитывать уважительное отношение к труду.

Предметные:

- формировать устойчивый интерес к робототехнике, способность воспринимать их исторические и общекультурные особенности;
- обучить решению практических задач, используя набор технических и интеллектуальных умений на уровне свободного использования;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности.

Содержание курса внеурочной деятельности «Робототехника» с указанием форм организации и видов деятельности

Раздел 1. Вводное занятие. Введение в робототехнику

Тема 1.1. Что такое робот? Три закона робототехники.

Теория: Общий обзор путей развития техники и её значение в жизни людей. Достижения российской науки и техники. Показ готовых моделей, выполненных воспитанниками объединения. Основные правила техники безопасности. Правила поведения. Порядок и план работы объединения. Дисциплина во время занятий. Модели лёгкие и простые в изготовлении

Практика: Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Беседа.

Тема 1.2. Виды роботов.

Теория: Материалы и инструменты. Общие понятия и правильные приёмы работы. Знакомство с приёмами работы с деталями конструктора. Знакомство с видами роботов.

Практика: Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели

Форма контроля: Беседа.

Раздел 2. История развития роботов. Основы строения машин и механизмов

Тема 2.1. Трение, передача движения

Теория: Понятие о трении. Что такое передача движения. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.2. Энергия эластичной информации

Теория: Понятие об энергии эластичной информации. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 2.3. Мышцы робота – двигатели. Оси и шестеренки.

Теория: Мышцы робота – двигатели. Что такое оси и шестеренки. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2.4. Двигатели, средний двигатель.

Теория: Средний двигатель. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства)

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Наблюдение.

Раздел 3. Электроника

Тема 3.1. Питание – батарея, аккумулятор.

Теория: Работа с конструктором, понятие о работе конструкторов, общее представление.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.2. Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.

Теория: Понятие о работе конструкторов и инженеров, общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства). Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.3. ПДУ

Теория: Понятие о ПДУ. Управление роботом с ПДУ.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 3.4. Глаза робота – ИК-датчики.

Теория: Этапы создания робота. Глаза робота-ИК-датчики.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.5. Что такое свет. ИК-датчик

Теория: Что такое свет. Использование ИК-датчика.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Беседа.

Тема 3.6. Робот, следующий по линии. Следование по линии

Теория: Что такое робот, следующий по линии? Понятие следование по линии.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 3.7. Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.

Теория: Знакомство с понятием энергия робота. Электричество. Что такое принцип удаленного управления.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 3.8. Как избегать столкновения с препятствиями? Обход препятствий

Теория: Что такое препятствие, столкновение с препятствием. Обход препятствий.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 3.9. Как избежать столкновения, датчик касания

Теория: Что такое препятствие, столкновение с препятствием.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей. Элементы предварительного планирования предстоящей работы с отбором нужного количества деталей разного назначения для постройки конкретной модели.

Форма контроля: Наблюдение.

Раздел 4. Конструирование

Тема 4.1. Микроконтроллер

Теория: Основные этапы проектирования.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.2. Материнская плата

Теория: Материнская плата. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.3. Вес и подъемные блоки

Теория: Понятие вес и подъемные блоки. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.4. ПДУ и подъемник ПДУ

Теория: ПДУ. Подъемник ПДУ. Возможности, применение. Основные этапы проектирования и производства.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 4.5. Шестеренки, ИК-датчики. Использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.

Теория: Шестеренки. ИК-датчики. Применение шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.6. Трение. ПДУ и приемник ПДУ

Теория: Понятие трение, ПДУ и приемник ПДУ.

Практика: Изготовление моделей. Сборка модели по готовым чертежам и из готовых деталей.

Форма контроля: Беседа.

Тема 4.7. Блоки. ИК-датчики. Сделать робота, использующего в своей работе блочный механизм и ИК-датчик

Теория: Знакомство с блоками, блочным механизмом и ИК-датчиками

Практика: Изготовление робота с блочным механизмом и ИК-датчиком.

Форма контроля: Наблюдение.

Раздел 5. Программирование

Тема 5.1. Включение, выключение, сохранение программы.

Теория: Принципы работы управляемого робота

Практика: Изготовление робота.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5.2. ИК-датчик. Робот, управляемый с помощью ИК-датчика

Теория: ИК – датчик. Принципы работы управляемого робота с помощью ИК-датчика.

Практика: Изготовление робота, управляемого с помощью ИК-датчика.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5.3. Трение. ПДУ и приемник ПДУ. Использование принципа трения, и управление им с ПДУ.

Теория: Трение. ПДУ и приемник ПДУ. Использование принципа трения, и управление им с ПДУ

Практика: Изготовление робота с использованием принципа трения, и управление им с ПДУ.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5.4. Использование программируемой платы. Программирование светодиодов

Теория: Что такое программируемая плата. Как программировать светодиоды

Практика: Создание платы. Программирование светодиодов.

Форма контроля: Беседа.

Тема 5.5. Использование программируемой платы. Программирование двигателей

Теория: Как запрограммировать двигатели. Принципы программирования

Практика: Программирование двигателя.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5.6. Использование программируемой платы. Программирование кнопок

Теория: Использование программируемой платы. Программирование кнопок

Практика: Программирование кнопок на практике.

Форма контроля: Беседа.

Тема 5.7. Датчик цвета

Теория: Принцип работы датчика света.

Практика: Конструирование робота с датчиком света.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5.8. Определение цвета с помощью ИК датчика

Теория: Как использовать в робототехнике ИК датчик.

Практика: Определение цветов.

Форма контроля: Беседа.

Тема 5.9. Использование ИК датчиков в робототехнике. Алгоритмы движения по черной линии

Теория: Как использовать в робототехнике ИК датчики.

Практика: Алгоритмы движения по черной линии.

Форма контроля: Беседа.

Тема 5.10. Обнаружение края стола. Делаем робота, не падающего со стола.

Теория: Как изготовить робота, не падающего со стола.

Практика: Делаем робота, не падающего со стола.

Форма контроля: Беседа.

Тема 5.11. Датчик касания

Теория: Датчик касания

Практика: Создание робота с датчиком касания.

Форма контроля: Наблюдение.

1.3. Содержание программы
1.3.1. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Форма контроля
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику. Техника безопасности.	1	1		
1.1	Что такое робот? Три закона робототехники.	1	1		Беседа.
2	Основы строения машин и механизмов.	4		4	
2.1	Трение, передача движения.	1		1	Практикум
2.2	Энергия эластичной деформации	1		1	Практикум
2.3	Мышцы робота – двигатели. Оси и шестеренки.	1		1	Наблюдение.
2.4	Двигатели, средний двигатель.	1		1	Наблюдение.
3	Электроника	9		9	
3.1	Питание – батарея, аккумулятор.	1		1	Беседа.
3.2	Мозг робота – микроконтроллер. Управление роботом с ПДУ.	1		1	Практикум
3.3	ПДУ	1		1	Наблюдение.
3.4	Глаза робота – ИК-датчики.	1		1	Беседа.
3.5	Что такое свет. ИК-датчик	1		1	Беседа.
3.6	Робот, следующий по линии. Следование по линии.	1		1	Наблюдение.
3.7	Энергия робота – электричество. Принцип удаленного управления.	1		1	Наблюдение
3.8	Как избежать столкновения с препятствиями? Обход препятствий	1		1	Наблюдение.
3.9	Как избежать столкновения, датчик касания	1		1	Наблюдение.
4.	Конструирование	9	4	5	
4.1	Микроконтроллер	1	1		Беседа
4.2	Материнская плата.	1	1		Беседа.
4.3	Вес и подъемные блоки	1	1		Беседа.
4.4	ПДУ и приемник ПДУ	1		1	Наблюдение.
4.5	Шестеренки, ИК-датчики. использование шестеренок с разным количеством зубьев для изменения скорости вращения.	1	1		Беседа.

4.6	Трение. ПДУ и приемник ПДУ	1		1	Беседа.
4.7	Блоки. ИК-датчики. Сделать робота, использующего в своей работе блочный механизм и ИК-датчик.	3		3	Презентация работы
5.	Программирование	11	4	7	
5.1	Включение, выключение, сохранение программы.	1	1		Беседа.
5.2	ИК-датчик. Робот, управляемый с помощью ИК-датчика.	1	1		Наблюдение.
5.3	Трение. ПДУ и приемник ПДУ. использование принципа трения, и управлять им с ПДУ.	1		1	Наблюдение.
5.4	Использование программируемой платы. Программирование светодиодов.	1		1	Беседа.
5.5	Использование программируемой платы. Программирование двигателей	1		1	Практикум
5.6	Использование программируемой платы. Программирование кнопок	1		1	Беседа.
5.7	Датчик цвета	1	1		Наблюдение.
5.8	Определение цвета с помощью ИК датчика .	1	1		Наблюдение.
5.9	Использование датчиков в робототехнике. Алгоритмы движения по черной линии	1		1	Беседа.
5.10	Обнаружение края стола. Делаем робота, не падающего со стола.	1		1	Презентация работы
5.11	Датчик касания	1		1	Наблюдение.
	Итого	34	9	25	