

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Красноярского края

Администрация Богучанского района

МКОУ Октябрьская СОШ №9

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Е.А. Штерц

Протокол № 1 от «31»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель  
руководителя по ВР



Ю.Ю.Жаркевич

Приказ № 1 от «31» августа  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МКОУ  
Октябрьская СОШ №9



Приказ № 232 от «31»  
августа 2023 г.



**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**Модуль: «Робототехника и конструирование»**  
для учащихся 5-9 классов

с использованием цифрового и аналогового оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей центра «Точка роста»

п. Октябрьский, 2023г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Центры образования естественнонаучной и технологической направленности «Точка роста» созданы с целью совершенствования условий для повышения качества образования, формирования у обучающихся критического и креативного мышления, совершенствования навыков технологической направленности, а также в целях выполнения задач и достижения показателей и результатов национального проекта «Образование».

Задачами центра являются:

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам технологической направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ технической направленности, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение обучающихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Центры «Точка роста» обеспечивают повышение охвата обучающихся общеобразовательных организаций, расположенных в сельской местности и малых городах, программами основного общего и дополнительного образования технологической направленности с использованием современного оборудования.

Создание центров «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) технологической направленности при реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения основ робототехники, механики, мехатроники, освоения основ программирования, реализации программ дополнительного образования технической направленности;
- компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания. Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам технологической направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся.

Материально-техническая база центров «Точка роста» обеспечивает техническую поддержку изменений содержательной стороны курса "Робототехника". Данные изменения направлены на введение новых образовательных компетенций: робототехника, 3D-моделирование и прототипирование, компьютерная графика, инженерный дизайн — при сохранении объёма технологических дисциплин.

Корректировка содержания влечёт за собой необходимость усовершенствования методов обучения с акцентом на их активность и интерактивность, в том числе на использование дистанционных технологий и сетевого партнёрства. Для активизации креативного и критического мышления в процессе командной работы в «Точках роста» размещены зоны коворкинга, а для практической реализации проектов центры оснащены мобильными классами, интерактивными комплексами, 3D-оборудованием, роботами-манипуляторами. Проведение занятий на материально-технической базе центров «Точка роста» содействует формированию позитивного имиджа технологического образовательного профиля, повышает уровень мотивации обучающихся и эмоциональности восприятия учебного материала.

## Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

**Личностными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих умений:

- Оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы

**Метапредметными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

*Познавательные УУД:*

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

*Регулятивные УУД:*

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

*Коммуникативные УУД:*

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Предметными результатами** изучения курса робототехники является формирование следующих знаний и умений:

1. Знание основных принципов механики.
2. Знание основ программирования в компьютерной среде, моделирования
3. Умение работать по предложенным инструкциям.
4. Умения творчески подходить к решению задачи.
5. Умения довести решение задачи до работающей модели.
6. Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
7. Умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### Оценивание достижений учащихся

Оценивание достижений учащихся ведется по следующим средствам:

- Создание ситуаций творческого успеха
- Стимулирование (поощрение, выставление баллов)
- Организация выставки лучших работ
- Представлений собственных моделей

Основным видом контроля является презентация многофункциональной работы собранных конструкторов: Систем мастерская и Технолаб DM-EV-R2/M.

(Каждая команда (3-4 человека) должна предоставить на турнир одного робота).

**Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:**

**В области воспитания:**

- адаптация учащихся к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- приобретение уверенности в себе;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

**В области конструирования, моделирования и программирования:**

- знание основных принципов механической передачи движения;
- умение работать по предложенным инструкциям;
- умения творчески подходить к решению задачи;
- умения довести решение задачи до работающей модели;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

**Требования к уровню подготовки обучающихся:**

**Учащийся должен знать/понимать:**

- влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и здоровье;
- область применения и назначение инструментов, различных машин, технических устройств (в том числе компьютеров);
- основные источники информации;
- виды информации и способы её представления;
- основные информационные объекты и действия над ними;
- назначение основных устройств компьютера для ввода, вывода и обработки информации;
- правила безопасного поведения и гигиены при работе с компьютером.

**Уметь:**

- получать необходимую информацию об объекте деятельности, используя рисунки, схемы, эскизы, чертежи (на бумажных и электронных носителях);
- создавать и запускать программы для забавных механизмов;
- основные понятия, используемые в робототехнике: мотор, датчик наклона, датчик расстояния, порт, разъем, USB-кабель, меню, панель инструментов.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- поиска, преобразования, хранения и применения информации (в том числе с использованием компьютера) для решения различных задач;
- использовать компьютерные программы для решения учебных и практических задач;
- соблюдения правил личной гигиены и безопасности приёмов работы со средствами информационных и коммуникационных технологий.

## **II раздел: Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности**

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).

Обучение с конструктором всегда состоит из 4 этапов:

- Установление взаимосвязей,
- Конструирование,
- Рефлексия,
- Развитие.

Установление взаимосвязей. При установлении взаимосвязей учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания. К каждому из заданий комплекта прилагается анимированная презентация с участием фигурок героев – Маши и Макса. Использование этих анимаций, позволяет проиллюстрировать занятие, заинтересовать учеников, побудить их к обсуждению темы занятия.

Конструирование. Учебный материал лучше всего усваивается тогда, когда мозг и руки «работают вместе». Работа с продуктами набора «Клик» базируется на принципе практического обучения: сначала обдумывание, а затем создание моделей. В каждом задании комплекта для этапа «Конструирование» приведены подробные пошаговые инструкции.

Рефлексия. Обдумывая и осмысливая проделанную работу, учащиеся углубляют понимание предмета. Они укрепляют взаимосвязи между уже имеющимися у них знаниями и вновь приобретённым опытом. В разделе «Рефлексия» учащиеся исследуют, какое влияние на поведение модели оказывает изменение ее конструкции: они заменяют детали, проводят расчеты, измерения, оценки возможностей модели, создают отчеты, проводят презентации, придумывают сюжеты, пишут сценарии и разыгрывают спектакли, задействуя в них свои модели. На этом этапе учитель получает прекрасные возможности для оценки достижений учеников.

Развитие. Процесс обучения всегда более приятен и эффективен, если есть стимулы. Поддержание такой мотивации и удовольствие, получаемое от успешно выполненной работы, естественным образом вдохновляют учащихся на дальнейшую творческую работу. В раздел «Развитие» для каждого занятия включены идеи по созданию и программированию моделей с более сложным поведением.

Программное обеспечение автоматически обнаруживает каждый мотор или датчик, подключенный к портам коммутатора. Все задания снабжены анимацией и пошаговыми сборочными инструкциями.

Богатый интерактивный обучающий материал действительно полезен учащимся, таким образом, курс может заинтересовать большой круг любителей Роботоконструирования. Он ориентирован на учащихся 5-9 классов.

В программе «Робототехника» включены содержательные линии:

- аудирование - умение слушать и слышать, т.е. адекватно воспринимать инструкции;
- чтение – осознанное самостоятельное чтение языка программирования;
- говорение – умение участвовать в диалоге, отвечать на заданные вопросы, создавать монолог, высказывать свои впечатления;
- пропедевтика – круг понятий для практического освоения детьми с целью ознакомления с первоначальными представлениями о робототехнике и программирование;
- творческая деятельность - конструирование, моделирование, проектирование.

### **Формы организации занятий**

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

**Основные методы обучения**, применяемые в прохождении программы в начальной школе:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

**Формы подведения итога реализации программы**

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и районных научно-практических конференциях (конкурсах исследовательских работ).

**Материально-техническая база**

1. Конструкторы: Систем мастерская – 2 шт., Технолаб DM-EV-R2/M – 1 шт.
2. Программное обеспечение.
3. Инструкции по сборке (в печатном виде).
4. Книга для учителя (в печатном виде).
5. Ноутбук – 3 шт.
6. Интерактивная доска.

#### **Тематическое планирование курса 5-9 класс**

№п/п		Кол-во часов
1	Введение в робототехнику	1
2	Конструирование	16
3	Программирование	12
4	Проектная деятельность	5
	Итого	34

Номер урока	Содержание урока (разделы, темы)	Кол-во часов	Примечание
	<b>Тема 1. Введение в робототехнику (1 ч)</b>		
1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки	1	Теоретическое занятие
	<b>Тема 2. Конструирование (16ч)</b>		
2	Основные механические детали конструктора и их назначение.	1	Теоретическое занятие
3	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты.	1	Теоретическое занятие
4	Установка батарей, способы экономии энергии.	1	Практическое занятие
5	Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	1	Практическое занятие
6	Основные механизмы конструктора. Сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин.	1	Практическое занятие
7	Виды соединений и передач и их свойства.	1	Практическое занятие
8	Сборка модели робота по инструкции.	1	Практическое занятие
9	Программирование движения.	1	Практическое занятие
10	Программирование движения.	1	Практическое занятие
11	Датчик касания. Устройство датчика.	1	Практическое занятие
12	Датчик цвета, режимы работы датчика.	1	Практическое занятие
13	Ультразвуковой датчик.	1	Практическое занятие
14	Гироскопический датчик.	1	Практическое занятие
15	Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	1	Практическое занятие
16	Подключение датчиков и моторов	1	Практическое занятие
17	Программирование движения.	1	Практическое занятие
	<b>Тема 3. Программирование (12 ч)</b>		
18	Среда программирования.	1	Теоретическое занятие
19	Создание программы. Удаление блоков.	1	Практическое занятие
20	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.	1	Практическое занятие
21	Модели поведения при разнообразных ситуациях.	1	Практическое занятие
22	Программное обеспечение.	1	Практическое занятие
23	Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств	1	Теоретическое занятие
24	Использование датчика освещенности.	1	Практическое занятие
25	Калибровка датчиков.	1	Практическое занятие
26	Программирование модулей.	1	Практическое занятие

27	Программирование модулей.	1	Практическое занятие
28	Программирование модулей.	1	Практическое занятие
29	Смотр роботов на тестовом поле.	1	Практическое занятие
<b>Тема 4. Проектная деятельность (5ч)</b>			
30	Измерение расстояний до объектов.	1	Практическое занятие
31	Измерение расстояний до объектов.	1	Практическое занятие
32	Сила. Плечо силы. Подъемный кран.	1	Практическое занятие
33	Конструирование собственной модели робота.	1	Практическое занятие
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	1	Практическое занятие