

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение основная  
общеобразовательная школа д. Лесниково Советского района Кировской  
области



Рабочая программа  
**«РОБОТОТЕХНИКА»**  
1-4 класс

на 2024-2025 учебный год

Составитель программы:  
педагог дополнительного образования  
Касьянов Александр Михайлович

во, 2024

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа предмета «Робототехника». Рабочая программа «Труд» на примере платформы робототехнического конструктора КЛИК составлена в соответствии с учебным планом школы.

Использование конструктора КЛИК позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с КЛИК ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных. Кроме того, работа в команде способствует формированию умения взаимодействовать с соучениками, формулировать, анализировать, критически оценивать, отстаивать свои идеи.

КЛИК обеспечивает простоту при сборке начальных моделей, что позволяет ученикам получить результат в пределах одного или пары уроков. И при этом возможности в изменении моделей и программ – очень широкие, и такой подход позволяет учащимся усложнять модель и программу, проявлять самостоятельность в изучении темы. Программное обеспечение КЛИК обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения КЛИК.

### **Цель курса:**

Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

### **Задачи:**

1. Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.
2. Развивать творческие способности и логическое мышление.
3. Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

### **Нормативно-правовые документы, на основании которых разработана программа**

1. Закон РФ «Об образовании»
2. Послание президента РФ Федеральному Собранию РФ (2006 г.)
3. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
4. Программа выявления и продвижения перспективных кадров для высокотехнологичных отраслей «Робототехника: инженерно-технические кадры инновационной России»

## **Общая характеристика курса**

Одной из важных проблем в России являются её недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Также данный курс даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

При ознакомлении с правилами выполнения технических и экономических расчетов при проектировании устройств и практическом использовании тех или иных технических решений школьники знакомятся с особенностями практического применения математики. Осваивая приемы проектирования и конструирования, ребята приобретают опыт создания реальных и виртуальных демонстрационных моделей.

Подведение итогов работы проходит в форме общественной презентации (выставка, состязание, конкурс, конференция и т.д.).

Для реализации программы используются образовательные конструктор КЛИК. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором КЛИК идет необходимое программное обеспечение.

### **Место курса «Робототехника» в учебном плане**

Учебный курс «Робототехника» реализуется за счет вариативного компонента учебного плана школы.

На реализацию учебного курса «Робототехника» используется время, отведенное на внеурочную деятельность. Форма реализации курса по выбору - кружок.

Общий объем учебного времени 17 учебных часов (0,5 часов в неделю).

## Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	2	
2	Знакомство с роботами КЛИК.	4	
3	Датчики КЛИК и их параметры.	6	Проверочная работа
4	Основы программирования и компьютерной логики	9	Проверочная работа
5	Практикум по сборке роботизированных систем	8	Практическая работа
6	Творческие проектные работы и соревнования	5	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		<b>34</b>	

Конструирование робототехнических моделей

Робототехника. Конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота. Инструменты и детали для создания робота. Конструирование робота. Составление алгоритма действий робота. Программирование, тестирование робота. Преобразование конструкции робота. Презентация робота

Изучают конструктивные, соединительные элементы и основные узлы робота.

Конструируют робототехнические модели.

Называют основные конструктивные элементы робота, электронные устройства (контроллер, датчик, мотор).

Составляют алгоритм в визуальной среде программирования.

Проводят испытания и презентацию робота

### Формы контроля

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности робота:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ.

### **Методы обучения**

1. Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения материалов);
2. Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)
3. Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)
4. Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

### **Формы организации учебных занятий**

- консультация;
- практикум;
- выставка;
- соревнование.

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи

### **Примерные темы проектов:**

1. Спроектируйте и постройте автономного робота, который движется по правильному многоугольнику и измеряет расстояние и скорость
2. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
  - на расстояние 1 м
  - используя хотя бы один мотор
  - используя для передвижения колеса

- а также может отображать на экране пройденное им расстояние
3. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может перемещаться и:
    - вычислять среднюю скорость
    - а также может отображать на экране свою среднюю скорость
  4. Спроектируйте и постройте автономного робота, который может передвигаться:
    - на расстояние не менее 30 см
    - используя хотя бы один мотор
    - не используя для передвижения колеса
  5. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может двигаться вверх по как можно более крутому уклону.
  6. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте робота, который может передвигаться по траектории, которая образует повторяемую геометрическую фигуру (например: треугольник или квадрат).
  7. Спроектируйте и постройте более умного робота, который реагирует на окружающую обстановку. Запрограммируйте его для использования датчиков цвета, касания, и ультразвукового датчика для восприятия различных данных.
  8. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может воспринимать окружающую среду и реагировать следующим образом:
    - издавать звук;
    - или отображать что-либо на экране модуля КЛИК.
  9. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
    - чувствовать окружающую обстановку;
    - реагировать движением.
  10. Спроектируйте, постройте и запрограммируйте роботизированное существо, которое может:
    - воспринимать условия света и темноты в окружающей обстановке;
    - реагировать на каждое условие различным поведением

## **Презентация группового проекта**

Процесс выполнения итоговой работы завершается процедурой презентации действующего робота.

Презентация сопровождается демонстрацией действующей модели робота и представляет собой устное сообщение (на 5-7 мин.), включающее в себя следующую информацию:

- тема и обоснование актуальности проекта;
- цель и задачи проектирования;
- этапы и краткая характеристика проектной деятельности на каждом из этапов.

Оценивание выпускной работы осуществляется по результатам презентации робота на основе определенных критериев.

### **Планируемый результат:**

В ходе изучения курса формируются и получают развитие **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**, такие как:

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**, такие как:

- формирование ответственного отношения 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 учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

- ☒ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете.

## **Основное содержание**

### **1. Введение в робототехнику (1 ч)**

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором КЛИК

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора КЛИК. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

### **2. Знакомство с роботами конструктора КЛИК 2 ч)**

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль КЛИК. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля КЛИК. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы КЛИК, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **3. Датчики КЛИК и их параметры (3 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля КЛИК. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».



#### **4. Основы программирования и компьютерной логики (4ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение КЛИК. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.

Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

#### **5. Практикум по сборке роботизированных систем (4 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора КЛИК в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

#### **6. Творческие проектные работы и соревнования(3 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

## **В результате изучения курса учащиеся должны:**

### **знать/понимать**

1. роль и место робототехники в жизни современного общества;
2. основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
3. основных понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
4. правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
5. общее устройство и принципы действия роботов;
6. основные характеристики основных классов роботов;
7. общую методику расчета основных кинематических схем;
8. порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
9. методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
10. основы популярных языков программирования;
11. правила техники безопасности при работе в кабинете оснащенным электрооборудованием;
12. основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
13. определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
14. иметь представления о перспективах развития робототехники, основные компоненты программных сред;
15. основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
16. различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов;

### **уметь**

1. собирать простейшие модели с использованием конструктора КЛИК;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер КЛИК (программировать на дисплее КЛИК)

4. владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
5. разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом
6. пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
7. подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов
8. правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы
9. вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

## **Общие учебные умения, навыки и способы деятельности**

### **Познавательная деятельность**

Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей.

Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них.

Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому.

Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ.

Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

### **Информационно-коммуникативная деятельность**

Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания.

Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.).

Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения.

Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

### **Рефлексивная деятельность**

Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни.

Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.).

Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

### **Интернет-ресурсы**

1. Робототехника: методические разработки, тренажеры, Lego-роботы, Arduino/ Сайт Константина Полякова: Преподавание, наука и жизнь [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://kpolyakov.spb.ru/school/robotics/robotics.htm>, свободный. — Загл. с экрана.

2. Сайт, посвященном созданию роботов в среде Lego mindstorms: помощь начинающим робототехникам [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://robot-help.ru>, свободный. — Загл. с экрана.
3. Сайт, посвящённый роботам LEGO Mindstorms [Электронный ресурс] — Режим доступа: Mind-storms.com, свободный. — Загл. с экрана.
4. Видеоуроки по программированию роботов LEGO Mindstorms EV3 [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.wafflesrobotics.com/.well-known/captcha>, свободный. — Загл. с экрана.
5. Сайт про роботов и робототехнику. [Электронный ресурс] — Режим доступа: [www.prorobot.ru](http://www.prorobot.ru), свободный. — Загл. с экрана.
6. Занимательная робототехника: все о роботах для детей, родителей, учителей [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://edurobots.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.
7. Образовательная робототехника на Тольяттинском вики-портале [Электронный ресурс] — Режим доступа свободный. — Загл. с экрана.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1-5 класс (первый год обучения)

№ уроков	Раздел/ Тема	Планируемые результаты обучения			Виды контроля
		Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	
<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 КЛИК	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека.  Знать правила работы с конструктором	<b>Регулятивные:</b> <i>целенаправленность</i> – формулировать и удерживать учебную задачу; <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. <b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – использовать общие приемы решения поставленных задач; <b>Коммуникативные:</b>	<i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа,  Зачет по правилам работы с конструктором КЛИК
2	Управление роботами. Методы общения с роботом.  Состав конструктора КЛИК.  Языки программирования.  Среда программирования модуля, основные блоки.	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ)  Иметь общее представление о среде программирования модуля,			Индивидуальный, фронтальный опрос

		основных блоках.	<i>инициативно</i> <i>е</i> <i>сотрудничес</i> <i>тво –</i> ставить вопросы, обращаться за помощью, проявлять активность для решения коммуникат ивных задач		
<b>Тема 2. Знакомство с роботами КЛИК (2 ч)</b>					
3	Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	Знание составных частей универсального комплекта КЛИК и их функций.  Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.	<b>Регулятивн</b> <b>ые:</b> <i>планировани</i> <i>е –</i> выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. <b>Познавател</b> <b>ьные:</b> <i>общеучебные</i> – умение самостоятельно выделять	<i>Смыслообра</i> <i>зование –</i> адекватная мотивация учебной деятельности; актуализаци я сведений из личного жизненного опыта; формирован ие готовности к продолжени ю обучения с целью	Беседа  Зачет по правилам техники безопасности
4	Модуль КЛИК. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии.  Включение модуля КЛИК. Запись программы и запуск ее на выполнение.	Знание назначение кнопок модуля КЛИК.  Умение составить простейшую программу по шаблону,	и формулиров ать познаватель ную цель умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных	получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.  <i>Нравственн</i> <i>о-этическая</i> <i>ориентация</i>	Беседа, практикум

		сохранять и запускать программу на выполнение	причинно-следственные связи. <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач	– умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	
5	Сервомоторы КЛИК, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	Знание параметров в мотора и их влияние на работу модели  Иметь представление о видах соединений и передач.			Беседа, практикум
6	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы.  Умение выполнить расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния			Беседа, практикум
<b>Тема 3. Датчики КЛИК и их параметры (3 ч)</b>					



7	<p>Датчик касания. Устройство датчика.</p> <p>Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.</p>	<p>Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.</p>	<p><b>Регулятивные:</b> <i>планирование</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.</p> <p><b>Познавательные:</b> <i>общеучебные</i> – самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач <i>управление коммуникацией</i> –</p>	<p><i>Смыслообразование</i> – адекватная мотивация учебной деятельности.</p> <p><i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций</p>	Беседа, практикум
8	<p>Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика</p>	<p>Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности</p>			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
9	<p>Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния</p>	<p>Знание особенностей работы датчика</p> <p>Умение решать задачи на движение с использованием датчика расстояния</p>			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
10	<p>Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.</p>	<p>Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического датчика.</p>			Беседа, практикум

11	Подключение датчиков и моторов.  Интерфейс модуля КЛИК. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю;  правильно работать с конструктором	адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности		Беседа, практикум
12	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами КЛИК».	Обобщение и систематизация основных понятий по теме			Проверочная работа № 1
<b>Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (4 ч)</b>					
13	Среда программирования модуля. Создание программы.  Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.	<b>Смыслообразование</b> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерног	Беседа, практикум
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам.  Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	Умение использовать ветвления при решении задач на движение	Умение использовать <b>различные средства самоконтроля</b> (дневник, портфолио,		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

15	<p>Программное обеспечение КЛИК.</p> <p>Основное окно</p> <p>Свойства и структура проекта.</p> <p>Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.</p>	<p>Умение использовать циклы при решении задач на движение</p>	<p>таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.).</p> <p><b>Познавательные УУД:</b></p> <p>Умение Исследования несложных</p>	<p>о образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.</p> <p><i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций</p>	<p>Беседа, практикум</p>
16	<p>Программные блоки и палитры программирования</p> <p>Страница аппаратных средств</p> <p>Редактор контента</p> <p>Инструменты</p> <p>Устранение неполадок.</p> <p>Перезапуск модуля</p>	<p>Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на вопросы учителя.</p>	<p>практически ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практически</p>	<p>и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвиженных предположений; описание результатов этих работ</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p>	<p>Беседа, практикум</p>
17	<p>Решение задач на движение по кривой.</p> <p>Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов.</p> <p>Расчет угла поворота.</p>	<p>Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и выполнять расчет угла поворота.</p>	<p>и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвиженных предположений; описание результатов этих работ</p>	<p>и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвиженных предположений; описание результатов этих работ</p>	<p>Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия</p>
18	<p>Использование нижнего датчика освещенности.</p> <p>Решение задач на движение с остановкой на черной линии.</p>	<p>Умение решать задачи на движение с остановкой на</p>	<p>и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвиженных предположений; описание результатов этих работ</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p>	<p>и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвиженных предположений; описание результатов этих работ</p>	<p>Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия</p>

		черной линии	Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.	аемые действия
19	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	Умение решать задачи на движение вдоль черной линии		
20	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	Умение решать задачи на прохождение по полю из клеток.		Беседа, практикум
21	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы программирования»	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других, установленными нормами.	Соревнование роботов

			Умение использовать монолог и диалог для выражения и доказательства своей точки зрения.		
<b>Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (4 ч)</b>					
22	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.  Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата.  умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач.  <b>Познавательные УУД:</b>  Формирование <b>системного мышления</b> – способность к рассмотрению и	Формирование понятия связи различных явлений, процессов, объектов; актуализация сведений из личного жизненного опыта информационной деятельности; освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику.  формирование умения осуществлять совместную информационную	Беседа, практикум
23	Измерение расстояний до объектов.  Сканирование местности.	Знание назначения и основных режимов работы ультразвукового датчика.			Беседа, практикум
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность.	Умение выполнять расчеты при конструировании подъемного крана.			Беседа, практикум
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий.  Реакция робота на звук, цвет, касание.	Умение программировать робота, останавливающегося на			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемая

	Таймер.	определенном расстоянии и до препятствия	описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности и более простых элементов, составляющих их единое целое.	деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.	аемые действия
26	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	Написание программы для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.	осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем, комбинировать известные средства для нового решения проблем; <b>Коммуникативные</b>		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	Написание программы для движения по контуру треугольника, квадрата. Робот, записывающий траекторию движения и потом	<b>УУД:</b> Умение определять наиболее рациональную последовательность действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм,		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия

		точно её воспроизводящий	модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.		
28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и самостоятельно преодоления препятствия.	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и деятельность членов коллектива посредством сравнения с деятельностью других.		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия
29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды движений роботов»	Умение использовать информацию с учётом этических и правовых норм.		Проверочная работа №2
<b>Тема 6. Творческие проектные работы и соревнования (3 ч)</b>					
30	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	Умение составлять план действий для решения сложной задачи	<b>Регулятивные:</b> <i>целесообразные</i> – преобразовывать практическую задачу	<i>Самоопределение</i> – самостоятельность и личная ответственность	Соревнования

31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	Умение составлять план действий для решения сложной задачи конструирования робота	в образовательную; <i>контроль и самоконтроль</i> – использовать установленные правила в контроле способа решения задачи.	ость за свои поступки. <i>Смыслообразование</i> – самооценка на основе критериев успешности учебной деятельности и <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы	Соревнования
32	Конструирование собственной модели робота	Разработка собственных моделей в группах.	<b>Познавательные:</b> <i>общие учебные</i> – Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивировано отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности и		Решение задач (инд. и групп)
33	Программирование и испытание собственной модели робота.	Программирование модели в группах	решение учебных и практических задач: умение мотивировано отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности и		Решение задач (инд. и групп)
34	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	Презентация моделей	<b>Коммуникативные:</b> <i>взаимодействие</i> – формулировать		Защита проекта



			собственное мнение и позицию		
--	--	--	------------------------------------	--	--