

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа имени Героя России Пассара Максима Александровича с. Сикачи-Алян Хабаровского муниципального района Хабаровского края

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
МБОУ СОШ с. Сикачи-Алян  
от 26.08.2024 г. № 60

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Робототехника»  
НА 2024 – 2025 УЧЕБНЫЙ ГОД  
«ТОЧКА РОСТА»**

Учитель: Ситникова Марина Владимировна

2024 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Робототехника» с конструктором «КЛИКИ 2» и конструктором программируемых инженерных систем (КПМИС) для обучающихся 11-15 лет на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания.

Программа ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», созданного на базе МБОУ СОШ с. Сикачи-Алян Хабаровского муниципального района Хабаровского края с целью развития у обучающихся информационной, математической грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по предмету «Робототехника».

Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания технологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в технической области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения Робототехнике, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Программа внеурочной деятельности «Робототехника» является программой технической направленности.

**Новизна программы** в том, что изучая простые механизмы, ребята учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что работа с конструкторскими наборами «КЛИКИ 2» и КПМИС позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания — от теории механики до психологии, — что является вполне естественным. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце урока увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается в следующем. Одна из особенностей развития мышления в этом возрасте — его образный характер. Дети лучше запоминают то, что сопровождается демонстрацией наглядного материала. Восприятие сложных абстрактных понятий вызывает у них значительные трудности, так как наглядно себе их они не представляют. Кроме того, у них еще недостаточно знаний об общих закономерностях природных явлений и отношений в обществе. Поэтому для развития мышления учащихся на занятиях в первую очередь необходимы наглядность и разделение сложных понятий на отдельные составные части.

**Отличительной особенностью** этой программы является деятельный подход к воспитанию, образованию и развитию ребенка. Программа предполагает межпредметные связи, тесно переплетаясь со школьными предметами: математикой, информатикой, физикой,

биологией, технологией.

**Цель программы:** развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности. Поставленные цели будут достигнуты при решении следующих задач.

**Задачи:**

**обучающие:**

- познакомить обучающихся с конструктором «КЛИКИ 2» и (КПМИС): деталями, устройствами, механизмами и средой программирования;
- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;

**воспитательные:**

- воспитывать внимание, аккуратность, целеустремленность, усидчивость, организационно-волевые качества личности: терпение, волю, самоконтроль;
- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.

**развивающие:**

- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности; личностные:
- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности; - формировать общественную активность личности, гражданскую позицию; - формировать навыки здорового образа жизни.

Объем и сроки реализации программы: продолжительность обучения 1 год в объеме 34 часа, режим занятия — 1 раз в неделю по 1 часу.

### **Планируемые результаты**

**Личностными результатами** изучения курса является демонстрация обучающимися устойчивого интереса к техническому моделированию и робототехнике, мотивированное участие в соревнованиях, конкурсах и проектах, устойчивое следование в поведении социальным нормам и правилам межличностного общения, навыки сотрудничества в разных ситуациях, уважительное отношение к труду.

**Метапредметные результаты:**

**Познавательные:**

- знает назначение схем, алгоритмов;
- понимает информацию, представленную в форме схемы;
- анализирует модель изучаемого объекта;
- использует информацию, исходя из учебной задачи;
- запрашивает информацию у педагога.

**Коммуникативные:**

- устанавливает коммуникацию с участниками образовательной деятельности;
- задаёт вопросы;
- реагирует на устные сообщения;
- представляет требуемую информацию по запросу педагога;
- использует умение излагать мысли в логической последовательности;

- отстаивает свою точку зрения;
- взаимодействует со взрослыми и сверстниками в учебной деятельности;
- умеет выполнять отдельные задания в групповой работе.

#### **Регулятивные:**

- определяет цели и следует им в учебной деятельности;
- составляет план деятельности и действует по плану;
- действует по заданному образцу или правилу, удерживает правило, инструкцию во времени;
- контролирует свою деятельность и оценивает её результаты;
- целеустремлен и настойчив в достижении целей, готов к преодолению трудностей;
- адекватно воспринимает оценку деятельности;
- демонстрирует волевые качества.

#### **Предметные результаты (по профилю программы):**

- умеет включить (выключить) компьютер, работать периферийными устройствами, находит на рабочем столе нужную программу;
- знает, что такое робот, правила робототехники;
- классифицирует роботов (бытовой, военный, промышленный, исследователь);
- знает историю создания конструктора «КЛИКИ 2», КПМИС, особенности соединения деталей;
- называет детали, устройства и датчики конструктора «КЛИКИ 2», КПМИС знает их назначение;
- знает номера, соответствующие звукам и картинкам;
- знает виды передач;
- собирает модель робота по схеме;
- составляет простейший алгоритм поведения робота;
- имеет представление о среде программирования «КЛИКИ 2», КПМИС палитре, использует блоки программ, входы для составления простейших программ для управления роботом;
- создает при помощи блоков программ звуковое и визуальное сопровождение работы робота;
- имеет представление об этапах проектной деятельности, презентации и защите проекта по плану в устной форме;
- имеет опыт участия в соревнованиях по робототехнике в составе группы.
- 

### **Содержание курса**

**Раздел 1. Вводное занятие.** Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором «КЛИКИ 2» и КПМИС. Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

#### **Раздел 2. Изучение состава конструктора «КЛИКИ 2» и КПМИС.**

**Тема 2.1.** Конструктор «КЛИКИ 2», КПМИС и их программное обеспечение. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора «КЛИКИ 2», КПМИС. Просмотр вступительного видеоролика. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором «КЛИКИ 2», КПМИС и программным обеспечением. Основные

составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора. Тестовое практическое творческое задание. Формы и виды контроля: Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

**Тема 2.2. Основные компоненты конструктора «КЛИКИ 2», КПМИС.** Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора «КЛИКИ 2», КПМИС. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

**Тема 2.3.** Сборка робота на свободную тему. Демонстрация. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Изучение причинно-следственных связей. Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться. Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.**

**Тема 3.1.** Изучение и сборка конструкций с моторами. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 3.2.** Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды. Устройство датчика расстояния и принцип работы. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 3.3.** Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Сборка простых конструкций с датчиком касания. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Объяснение целей и задач занятия. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно-следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета. Сборка простых конструкций с датчиками цвета. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 4. Конструирование робота.**

**Тема 4.1.** Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг. Сборка простых конструкций по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 4.2.** Конструирование простого робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на 6 соревновательном поле. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 4.3.** Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися

результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 4.4.** Конструирование робота-тележки. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.**

**Тема 5.1** Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции. Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 5.2** Написание программ для движения робота через меню контроллера. Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера «КЛИКИ 2», КПМИС. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание «КЛИКИ 2», КПМИС (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки). Создание пробных программ для робота через меню контроллера. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 6. Знакомство со средой программирования «КЛИКИ 2», КПМИС.**

**Тема 6.1.** Понятие «среда программирования», «логические блоки». Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы «КЛИКИ 2», КПМИС и работа с ним. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 6.2.** Интерфейс среды программирования «КЛИКИ 2», КПМИС и работа с ней. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера «КЛИКИ 2», КПМИС. Панель конфигурации.

**Тема 6.3.** Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.**

**Тема 7.1.** Подъемные механизмы. Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

**Тема 7.2.** Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы. Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование

модели «Вилочный погрузчик». Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 8. Учебные соревнования.**

**Тема 8.1.** Учебное соревнование: Игры с предметами. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка. Взаимооценка, самооценка.

### **Раздел 9. Творческие проекты.**

**Тема 9.** Школьный помощник. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп). Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка. Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

**Раздел 10. Заключительное занятие.** Подводим итоги. Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных 8 моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

### **Срок реализации** программы 1 год

На обучение отводится 34 часа - 1 занятие в неделю по 1 часу (45 мин).

В первый год учащиеся проходят курс конструирования, построения механизмов с электроприводом, а также знакомятся с основами программирования контроллеров базового набора, основами теории автоматического управления. Изучают интеллектуальные и командные игры роботов.

### **Форма обучения очная.**

Форма проведения занятий планируется как для всей группы (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию.

**Итоговая аттестация:** Обсуждение работ за учебный год. Демонстрация изготовленных конструкций.

## Поурочное планирование 5 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором «КЛИКИ 2»»	1
2.	Конструктор «КЛИКИ 2» и его программное обеспечение	
3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация	1
4.	Изучение моторов и датчиков	1
5.	Изучение и сборка конструкций с моторами	1
6.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	1
7.	Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета	1
8.	Конструирование простого робота по инструкции	1
9.	Создание простых программ через меню контроллера	1
10.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	1
11.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ	1
12.	Написание собственной программы для движения робота	1
13.	Подключение и управление сервопривода	1
14.	Подключение и управление HC-SR04	1
15.	Подключение и управление датчиком линии. Движение по линии	1
16.	Объезд препятствия	1
17.	Следование за предметом	1
18.	Подключение и управление IR приёмником	1
19.	Манипулятор	
20.	Роботанк	1
21.	Двуногий робот	1
22.	Экскаватор	1
23.	Карусель	
24.	Качели	1
25.	Конвейерная лента	1
26.	Моноцикл	1
27.	Цветок	1
28.	Автомобиль	1
29.	Рисовальщик	1
30.	Подъемник	1
31.	РобоЗмея	1
32.	Конструирование на свободную тему	1
33.	Конструирование на свободную тему	1
34.	Итоговый урок	1



## Поурочное планирование 6 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором «КЛИКИ 2»»	1
2.	Конструктор «КЛИКИ 2» и его программное обеспечение	1
3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация	1
4.	Изучение моторов и датчиков	1
5.	Изучение и сборка конструкций с моторами	1
6.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	1
7.	Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета	1
8.	Конструирование простого робота по инструкции	1
9.	Создание простых программ через меню контроллера	1
10.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	1
11.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ	1
12.	Написание собственной программы для движения робота	1
13.	Написание собственной программы для движения робота	1
14.	Написание собственной программы для движения робота	1
15.	Подключение и управление сервопривода	1
16.	Подключение и управление HC-SR04	1
17.	Подключение и управление датчиком линии. Движение по линии	1
18.	Подключение и управление датчиком линии. Движение по линии	1
19.	Объезд препятствия	1
20.	Следование за предметом	1
21.	Подключение и управление IR приёмником	1
22.	Подключение и управление IR приёмником	1
23.	Манипулятор	1
24.	Манипулятор	1
25.	Роботанк	1
26.	Роботанк	1
27.	Роботанк	1
28.	Робот Муравей	1
29.	Робот Муравей	1
30.	Автоматизированные часы	1
31.	Автоматизированные часы	1
32.	Двуногий робот	1
33.	Двуногий робот	1
34.	Итоговый урок	1

## Поурочное планирование 7 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Вводное занятие «Образовательная робототехника с конструктором «КЛИКИ 2»»	1
2.	Конструктор «КЛИКИ 2» и его программное обеспечение	1
3.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация	1
4.	Изучение моторов и датчиков	1
5.	Изучение и сборка конструкций с моторами	1
6.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния	1
7.	Изучение и сборка конструкций с датчиком цвета	1
8.	Конструирование простого робота по инструкции	1
9.	Создание простых программ через меню контроллера	1
10.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции	1
11.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ	1
12.	Написание собственной программы для движения робота	1
13.	Написание собственной программы для движения робота	1
14.	Написание собственной программы для движения робота	1
15.	Подключение и управление сервопривода	1
16.	Подключение и управление HC-SR04	1
17.	Подключение и управление датчиком линии. Движение по линии	1
18.	Подключение и управление датчиком линии. Движение по линии	1
19.	Объезд препятствия	1
20.	Следование за предметом	1
21.	Подключение и управление IR приёмником	1
22.	Подключение и управление IR приёмником	1
23.	Манипулятор	1
24.	Манипулятор	1
25.	Роботанк	1
26.	Роботанк	1
27.	Роботанк	1
28.	Робот Муравей	1
29.	Робот Муравей	1
30.	Автоматизированные часы	1
31.	Автоматизированные часы	1
32.	Двуногий робот	1
33.	Двуногий робот	1
34.	Итоговый урок	1

## Поурочное планирование 8 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1.	<b>Вводное занятие</b> «Образовательная робототехника с конструктором «КЛИКИ 2»».	1
2.	Конструктор «КЛИКИ 2» и его программное обеспечение.	1
3	Основные компоненты конструктора «КЛИКИ 2».	1
4.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	1
5.	Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.	1
6.	Изучение и сборка конструкций с моторами	1
7.	Изучение и сборка конструкций с моторами	1
8.	Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.	1
9.	Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.	1
10.	Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.	1
11.	Конструирование простого робота по инструкции.	1
12.	Конструирование простого робота по инструкции.	1
13.	Конструирование простого робота по инструкции.	1
14.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	1
15.	Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.	1
16.	Конструирование робота-тележки.	1
17.	Конструирование робота-тележки.	1
18.	Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.	1
19.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	1
20.	Написание программ для движения робота через меню контроллера.	1
21.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	1
22.	Понятие «среда программирования», «логические блоки».	1
23.	Интерфейс среды программирования «КЛИКИ 2» и работа с ней.	1
24.	Интерфейс среды программирования «КЛИКИ 2» и работа с ней.	1
25.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	1
26.	Написание программ для движения робота по образцу. Запуск и отладка программ.	1
27.	Подъемные механизмы.	1
28.	Подъемные механизмы.	1
29.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1
30.	Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.	1
31.	Учебное соревнование: Игры с предметами.	1
32.	Школьный помощник.	1
33.	Школьный помощник.	1
34.	Заключительное занятие. Подведение итогов.	1

## Поурочное планирование 9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Лабораторная работа № 1. Светодиод.	1
2.	Лабораторная работа № 1. Светодиод.	1
3.	Лабораторная работа № 2. Управляемый «программно» светодиод.	1
4.	Лабораторная работа № 2. Управляемый «программно» светодиод.	1
5.	Лабораторная работа № 3. Управляемый «вручную» светодиод.	1
6.	Лабораторная работа № 3. Управляемый «вручную» светодиод.	1
7.	Лабораторная работа № 4. Пьезодинамик.	1
8.	Лабораторная работа № 4. Пьезодинамик.	1
9.	Лабораторная работа № 5. Фоторезистор.	1
10.	Лабораторная работа № 5. Фоторезистор.	1
11.	Лабораторная работа № 6. Светодиодная сборка.	1
12.	Лабораторная работа № 6. Светодиодная сборка.	1
13.	Лабораторная работа № 7. Тактовая кнопка.	1
14.	Лабораторная работа № 7. Тактовая кнопка	1
15.	Лабораторная работа № 8. Синтезатор.	1
16.	Лабораторная работа № 8. Синтезатор.	1
17.	Лабораторная работа № 9. Дребезг контактов.	1
18.	Лабораторная работа № 9. Дребезг контактов	1
19.	Лабораторная работа № 10. Семисегментный индикатор	1
20.	Лабораторная работа № 10. Семисегментный индикатор	1
21.	Лабораторная работа № 11. Термометр.	1
22.	Лабораторная работа № 11. Термометр	1
23.	Лабораторная работа № 12. Передача данных на ПК.	1
24.	Лабораторная работа № 12. Передача данных на ПК.	1
25.	Лабораторная работа № 13 Передача данных с ПК.	1
26.	Лабораторная работа № 13 Передача данных с ПК.	1
27.	Лабораторная работа № 14. LCD Дисплей	1
28.	Лабораторная работа № 14. LCD Дисплей	1
29.	Лабораторная работа № 15. Сервопривод MG966	1
30.	Лабораторная работа № 15. Сервопривод MG966	1
31.	Программирование на свободную тему	1
32.	Программирование на свободную тему	1
33.	Программирование на свободную тему	1
34.	Подведение итогов.	1

## **Материально-техническое оснащение Программы**

- учебный класс;
- столы учебные;
- стулья ученические;
- доска учебная;
- компьютеры
- ноутбук Rikor . R-N NINO 200.1/AMD-028
- робот-манипулятор учебный
- робототехнический образовательный набор «КЛИКИ 2»
- конструктор программируемых моделей инженерных систем

### **Информационное обеспечение:**

- Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет-источники.
- Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

### **Список использованной литературы**

#### **1. Литература для педагога**

1. «Робототехнический образовательный набор «КЛИКИ 2»»
2. Конструктор программируемых моделей инженерных систем. 2-е изд./ООО «Прикладная робототехника ПРО» - Электронная книга, 2024»
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов Д. Г. Копосов. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017- 292 с.
4. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс].

#### **Интернет-ресурс:**

1. <http://www.mindstorms.su>
2. <http://robototechnika.ucoz.ru>
3. <http://www.nxtprograms.com/projects1.html>
4. <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. <https://robot-help.ru/lessons/lesson-1.html>
6. <http://www.prorobot.ru>

#### **Литература для родителей, детей**

1. Клаузен Петер. Компьютеры и роботы. – М.: Мир книги, 2017.
2. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2018
3. Макаров И. М., Топчеев Ю. И. Робототехника. История и перспективы. – М.: Наука, Изд-во МАИ, 2017.