

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №26 ИМ. МАКОВОГО Н.Н.  
(МБОУ СОШ №26 ИМ. МАКОВОГО Н.Н.)

«СОГЛАСОВАНО»

Протоколом педагогического  
№ 1 от «29» августа 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор МБОУ СОШ №26  
им. Маковского Н.Н.  
Т.П.Акименко  
от «29» августа 2024г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
**«РОБОТОТЕХНИКА»**  
(Стартовый уровень)

Возраст обучающихся: 14-16

Срок реализации: 1 год

Х.Средние Чубурки  
2024г.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Использование конструктора LEGO EV3 позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы с LEGO EV3 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.

LEGO EV3 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 LEGO MINDSTORMS Education EV3 обладает очень широкими возможностями, в частности, позволяет вести рабочую тетрадь и представлять свои проекты прямо в среде программного обеспечения LEGO EV3.

### **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.

## Учебные материалы:

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 8-9 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019 – 292 с.
2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>,
5. <https://legorobot.lektorium.tv/hello-world>
6. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

## 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 продвинутые 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, физика, 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 конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

### **Распределение часов на учебный год:**

Количество часов по учебному плану школы - 34

Количество учебных недель - 34

Количество часов в неделю - 1

### **Планируемый результат:**

Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность.

Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям, формировать навыки коллективного труда.

Сформировать навыки конструирования и программирования роботов.

Сформировать мотивацию к осознанному выбору инженерной направленности обучения в дальнейшем.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ**

### **1. Введение в робототехнику (2 ч)**

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

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное

назначение и возможности. Команды управления роботами.  
Среда программирования модуля, основные блоки.

## **2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)**

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

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, 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 LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 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 EV3. Приложения модуля. Представление порта.  
Управление мотором.

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

## **4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)**

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 EV3. Среда LABVIEW. 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 (8 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego 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(6 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.

Общая продолжительность курса составляет 35 часов, которые распределены следующим образом:

#### Учебно-тематическое планирование

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Виды контроля
1	Введение в робототехнику	2	
2	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4	
3	Датчики LEGO 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	6	Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов
ВСЕГО		35	

#### Формы контроля

1. Практические занятия
2. 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

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

### **Формы организации учебных занятий**

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- выставка;
- соревнование;

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

### **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 EV3;
2. самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботов различного назначения;
3. использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3)
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.

### **Список литературы**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] /[http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nnext.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/help/topics/?questionid=2655>
7. Материалы сайтов
8. <http://www.prorobot.ru/lego.php>  
<http://nau-ra.ru/catalog/robot>  
<http://www.239.ru/robot>  
[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)  
[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)  
<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>  
<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>  
<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7-8 класс

Календарные	№ уроков	Раздел / Тема	Кол-во	Планируемые результаты обучения			Виды контроля
				Предметные результаты	Универсальные учебные действия УУД	Личностные результаты	
<b>Тема 1. Введение в робототехнику (2 ч)</b>							
	1	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения	1	Иметь общие представления о значении роботов в жизни человека.	<b>Регулятивные:</b> <i>целеполагание</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>инициативное сотрудничество</i> –	<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
	2	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMS EV 3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	1	Знание понятия алгоритма, исполнителя алгоритма, системы команд исполнителя (СКИ) Иметь общее представление о среде программирования модуля, основных блоках.			Индивидуальный, фронтальный опрос
<b>Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)</b>							
	3	Правила техники	1	Знание составных	<b>Регулятивные:</b> <i>планиро</i>	<i>Смыслообразовани</i>	Беседа

		безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их		частей универсального комплекта LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их функций. Способность	<i>ние</i> – выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации. <b>Познавательные:</b> <i>общ</i>	– адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного	Зачет по правилам техники безопасности
4		Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. <i>Запись</i>	1	Знание назначение кнопок модуля EV3. Умение составить простейшую программу по шаблону, сохранять и <i>запускать</i>	<i>еуч ебные</i> – умение самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей. <b>Коммуникативные:</b> <i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач	жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. <i>Нравственно-этическая ориентация</i> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций	Беседа, практикум
5		Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и		Знание параметров мотора и их влияние на работу модели Иметь представление о видах соединений и	<i>инициативное сотрудничество</i> – ставить вопросы, обращаться за помощью; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач		Беседа, практикум
6		Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для	1	Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и ответить на вопросы. Умение выполнить расчет числа			Беседа, практикум

**Тема 3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)**

7	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием	1	Умение решать задачи на движение с использованием датчика касания.	<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> – адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей</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	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием	1	Знание влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемы
9	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	1	Знание особенностей работы датчика Умение решать задачи на движение			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемы
10	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим	1	Умение решать задачи на движение с использованием гироскопического			Беседа, практикум
11	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля.	1	Умение называть датчики, их функции и способы подключения к модулю;			Беседа, практикум
12	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с	1	Обобщение и систематизация основных понятий			Проверочная работа № 1

**Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)**

13	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков.	1	Способность учащихся воспроизвести этапы программирования и ответить на вопросы.	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата. Умение использовать <b>различные средства самоконтроля</b> (дневник, портфолио, таблицы достижения результатов, беседа с учителем и т.д.).	<b>Смыслообразование</b> – адекватная мотивация учебной деятельности; актуализация сведений из личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.	Беседа, практикум
14	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при	1	Умение использовать ветвления при решении задач на движение	<b>Познавательные УУД:</b> Умение Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ,	личного жизненного опыта; формирование готовности к продолжению обучения с целью получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами. <b>Нравственно-этическая ориентация</b> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
15	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон	1	Умение использовать циклы при решении задач на движение	<b>Познавательные УУД:</b> Умение Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ,	получения инженерного образования; освоение типичных ситуаций управления роботами.	Беседа, практикум
16	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств		Способность учащихся воспроизвести этапы сборки и программирования и ответить на	Использование практических и лабораторных работ,	<b>Нравственно-этическая ориентация</b> – умение избегать конфликтов и находить выходы из спорных	Беседа, практикум

		Устранение непопапок			действий по коллективному выполнению учебной задачи (план, алгоритм, модули и т.д.), а также адекватно оценивать и применять свои способности в коллективной деятельности.		
17		Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот		Способность учащихся воспроизвести этапы программирования			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемы
18		Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с		Умение решать задачи на движение с остановкой на черной линии			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемы
19		Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка		Умение решать задачи на движение вдоль черной			
20		Программирование модулей. Решение задач на		Умение решать задачи на прохождение по			Беседа, практикум
21		Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества		Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Основы			Соревнование роботов
<b>Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)</b>							
22	1	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов.		Знание назначения и основных режимов работы датчика цвета	<b>Регулятивные УУД:</b> планирование - определение последовательности промежуточных	Формирование понятия связи различных явлений, процессов,	Беседа, практикум

23	Измерение расстояний до объектов. Сканирование	1	Знание назначения и основных режимов работы	результата. умение вносить необходимые дополнения и изменения в ходе решения задач.	жизненного опыта информационной деятельности; освоение типичных ситуаций управления роботами, включая цифровую бытовую технику.	Беседа, практикум
24	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость	1	Умение выполнять расчеты при конструировании и подъемного	<b>Познавательные УУД:</b> Формирование <b>системного мышления</b> – способность к рассмотрению и описанию объектов, явлений, процессов в виде совокупности более простых элементов, составляющих единое целое.	осуществление переноса знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем,	Беседа, практикум
25	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание.	1	Умение программировать робота, останавливающегося на определенном	осуществить перенос знаний, умений в новую ситуацию для решения проблем,	формирование умения осуществлять совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении учебных заданий, в том числе проектов.	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые 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			Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.

27	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием	1	Написание программы для движения по контуру треугольника,	комбинировать известные средства для нового решения проблем; <i>Коммуникативные</i>	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемы
----	--	---	---	--	---

				и потом точно её	коллективной деятельности и.		
28	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	1	Создание и отладка программы для движения робота внутри помещения и	Умение самостоятельно оценивать свою деятельность и		Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.	
29	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	1	Обобщение и систематизация основных понятий по теме «Виды	деятельность членов коллектива посредством сравнения с		Проверочная работа №2	
<b>6. Творческие проектные работы и соревнования(6 ч)</b>							
30	Работа над проектами «Движение по заданной		Умение составлять план действий для решения	<b>Регулятивные:</b> целеполагание – преобразовывать практическую задачу в образовательную;	<i>Самоопределение – самостоятельность и личная ответственность за свои поступки.</i>	Соревнования	
31	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок		Умение составлять план действий для решения сложной задачи	<i>контроль и самоконтроль – использовать установленные правила в контроле способа решения</i>	<i>Смыслообразование – самооценка на основе критериев успешности</i>	Соревнования	
32	Конструирование собственной модели робота		Разработка собственных моделей в группах			Решение задач (инд. и групп)	

33	Программирование универсальной модели робота.		Программирован ие модели в группах	задачи. <b>Познавательные:</b> <i>общ е учебные</i> – Творческое решение учебных и практических задач:	учебной деятельности <i>Нравственно- этическая ориентация</i> – навыки	Решение задач (инд. и групп)
34	Презентации и защита		Презентация моделей	умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения;	сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликтных ситуаций и находить выходы	Защита проекта
				самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности <b>Коммуникативные:</b> <i>взаимодействие</i> – формулировать собственное мнение и позицию		

	35	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»		Презентация моделей				Защита проекта
--	----	---	--	---------------------	--	--	--	----------------

