



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Куйбышевская средняя общеобразовательная школа  
имени Хрусталева Николая Титовича»  
Бахчисарайского района Республики Крым

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании ШМО

\_\_\_\_\_ Билялова М.Э.

Протокол № 4  
от «24» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Мышкина Е.А.

«25» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор

Подпись \_\_\_\_\_ Паша С.Н.

Приказ № 602  
от «25» августа 2023 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
Внеурочной деятельности  
«Робототехника»

для обучающихся 7-8 классов

(соответствует ФООП ООО)

Учитель: Рябчук О.В.  
Количество часов в неделю: 1  
Количество часов в год: 34

## Пояснительная записка

Рабочая программа по робототехнике разработана для обучения школьников 7 – 8 классов, которые используют учебное пособие «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» автора **Копосова Д. Г.**

### 7 класс

Цель: развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.

Задачи:

Обучающие:

- Познакомить учащихся с основными терминами и понятиями в области робототехники и научить использовать специальную терминологию;
- Сформировать представление об основных законах робототехники;
- Сформировать первоначальные представления о конструировании роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Усовершенствовать или привить навыки сборки и отладки простых робототехнических систем.
- Познакомить с основами визуального языка для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки проектов простых робототехнических систем;
- Усовершенствовать навыки работы с компьютером и офисными программами и/или обучить использованию прикладных программ для оформления проектов.

Развивающие:

- Стимулировать интерес к смежным областям знаний: математике, геометрии, физике, биологии.
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Формировать информационную культуру, умение ориентироваться и работать с разными источниками информации;
- Поддерживать выработку эффективных личных методик использования внимания и памяти, обработки и анализа сведений, конспектирования и наглядного представления информации (подготовки презентаций, в том числе мультимедийных).
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Развивать способности работы индивидуально и в командах разного качественного и количественного состава группы;

- Прививать навыки к анализу и самоанализу при создании робототехнических система;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

Воспитательные задачи:

- Формировать интерес к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем обучении;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию способности конструктивной оценки и самооценки, выработке критериев оценок и поведенческого отношения к личным и чужим успехам и неудачам;
- Подтверждать высокую ценность таких способностей и качеств, как эмоциональная уравновешенность, рассудительность, эмпатия.
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты

*Предметные:*

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснять их значение;
- Овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических система;
- Освоят основными принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- Освоят принципы работы механических узлов и смогут понять назначение и принципы работы датчиков различного типа;
- Смогут выполнить алгоритмическое описание действий применительно к решаемым задачам;
- Смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- Смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя.

*Метапредметные*

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы.
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;

- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач.
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни.

#### *Личностные*

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

### **Учебно-тематическое планирование.**

**Общее число часов: 34ч.**

#### **РАЗДЕЛ 1: РОБОТЫ 5ч.**

##### *Теория:*

Суть термина робот. Робот-андроид, области применения роботов.

Конструктор EV3, его основные части и их назначение. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Правила программирования роботов.

Модульный принцип для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.

Современные предприятия и культура производства.

*Практика:* исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.

#### **РАЗДЕЛ 2: РОБОТОТЕХНИКА 8ч.**

##### *Теория:*

Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники. Современная робототехника: производство и использование роботов.

Программирование, язык программирования. Визуальное программирование в робототехнике. Основные команды. Контекстная справка.

Взаимодействие пользователя с роботом. Достоинство графического интерфейса.

Ошибки в работе Робота и их исправление. Память робота.

*Практика:* исследование структуры окна программы для управления и программирования робота.

### **РАЗДЕЛ 3: АВТОМОБИЛИ** 4ч.

*Теория:*

Способы поворота робота. Схема и настройки поворота. Вычисление минимального радиуса поворота тележки или автомобиля.

Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег».

*Практика:* выполнение исследовательского проекта.

### **РАЗДЕЛ 4: РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ** 2ч.

*Теория:*

Понятие об экологической проблеме, моделирование ситуации по решению экологической проблемы.

*Практика:* разработка проекта для робота по решению одной из экологических проблем.

### **РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ И ЭМОЦИИ** 5ч.

*Теория:*

Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3.

Суть конкурентной разведки, цель ее работы.

Роботы-саперы, их основные функции, Управление роботами-саперами.

*Практика:* создание и проверка работоспособности программы для робота по установке контакта с представителем внеземной цивилизации.

### **РАЗДЕЛ 6: ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ** 1ч.

*Теория:*

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

*Практика:* создание модуля «Рука» из конструктора, отладка и проверка работоспособности робота.

### **РАЗДЕЛ 7: ИМИТАЦИЯ** 5ч.

*Теория:*

Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.

Понятие алгоритм. Свойства алгоритмов. Особенности линейного алгоритма.

Понятия «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойства системы команд исполнителя.

*Практика:* проведение исследования по выполненным проектам, построенным по линейным алгоритмам; испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».

## **РАЗДЕЛ 8: ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ 3ч.**

*Теория:*

Понятия «звуковой редактор», «конвертер».

*Практика:* практическая работа в звуковом редакторе.

## **РАЗДЕЛ 9: ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ 1ч.**

*Теория:*

Подведение итогов.

*Практика:* презентация выполненных проектов роботов.

### **Примерное поурочное планирование (34 часа)**

№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов
<b>РАЗДЕЛ 1</b>	<b>РОБОТЫ</b>	<b>5</b>
Урок 1	<p><b>1.1. Тема урока: Что такое робот</b></p> <p><i>Теория:</i> суть термина робот, кто первый придумал термин, что такое робот-андроид, где применяются роботы. Микропроцессор, как управляют роботом. Первый робот – Луноход. Важные характеристики робота.</p> <p><i>Практика:</i> создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.</p>	1
Урок 2	<p><b>1.2 Тема: Робот конструктора EV3</b></p> <p><i>Теория:</i> Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов.</p> <p><i>Практика:</i> Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.</p>	1
Урок 3	<p><b>1.3. Тема: Сборочный конвейер</b></p> <p><i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка.</p>	1

	Достоинства применения модульного принципа.	
Урок 4	<p><b>1.4. Тема: Проект «Валли»</b>  <i>Теория:</i> Правила и основные методы сборки робота.  Инструкция по сборке робота.  <i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» - собрать робота по инструкции. Проверить работоспособность робота.</p>	1
Урок 5	<p><b>1.5. Тема: Культура производства</b>  <i>Теория:</i> Современные предприятия и культура производства.  Что подразумевается под культурой производства. Для чего она нужна, что она дает.  <i>Практика:</i> Исследуйте предложенные детали в конструкторе, найдите существенные отличия, их назначение и применение.</p>	1
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА	<b>8</b>
Урок 6	<p><b>2.1. Тема: Робототехника и её законы</b>  <i>Теория:</i> Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.</p>	1
Урок 7	<p><b>2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике</b>  <i>Теория:</i> Основные области и направления использования роботов в современном обществе.  <i>Практика:</i> Выполнить проект – создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.</p>	1
Урок 8	<p><b>2.3. Тема: Программа для управления роботом</b>  <i>Теория:</i> Что такое программирование, для чего необходимо знать язык программирования. Что представляет собой визуальное программирование в робототехнике. Основные команды визуального языка программирования. Что такое контекстная справка.  <i>Практика:</i> Исследование структуры окна программы для управления и программирования робота. Изучить основные палитры, для чего они используются.</p>	1
Урок 9	<p><b>2.4. Тема: Графический интерфейс пользователя</b>  <i>Теория:</i> Что такое интерфейс, графический интерфейс, в чем его достоинство. Взаимодействие пользователя с роботом.  Достоинство графического интерфейса.  <i>Практика:</i> Исследование графического интерфейса, назначения отдельных элементов окна.</p>	1
Урок 10	<p><b>2.5. Тема: Проект «Незнайка»</b>  <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта.  <i>Практика:</i> Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.</p>	1
Урок 11, 12	<p><b>2.6. Тема: Первая ошибка</b>  <i>Теория:</i> Почему возникают ошибки, как их исправить. Может ли робот выполнять действия не по программе. Память робота, как очистить память робота от предыдущей программы.  <i>Практика:</i> Проведите эксперимент по очистке памяти робота. Исследовать программные блоки: проанализировать названия программных блоков и заполнить таблицу 5 (задание 18).  Д/з: Выполните мультимедийный проект на одну из</p>	2

	предложенных тем, придумайте рассказ о роботе (задание 15). <i>Контроль:</i> Выполнить задание 16 (палитры и вкладки) и 17 (заполните пропуски).	
Урок 13	<b>2.7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно</b> <i>Теория:</i> Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задача для робота и как они выполняются. Что такое параллельные задачи. Сколько задач может решать робот одновременно. Как одна выполняемая задача может мешать другой. <i>Практика:</i> Разработать проект, в котором роботу надо выполнять сразу несколько задач параллельно. Проверить работоспособность, отладить робота, исправить ошибки, если они были допущены.	1
РАЗДЕЛ 3	<b>АВТОМОБИЛИ</b>	<b>4</b>
Урок 14	<b>3.1. Тема: Минимальный радиус поворота</b> <i>Теория:</i> Что такое тележка и радиус поворота тележки. Как вычисляется минимальный радиус поворота тележки или автомобиля. <i>Практика:</i> Вычисление минимального радиуса поворота автомобиля или тележки.	1
Урок 15	<b>3.2. Тема: Как может поворачивать робот</b> <i>Теория:</i> Способы поворота робота (быстрый, плавный и нормальный). Схема и настройки поворота. <i>Практика:</i> поиск информации об автомобилях с наименьшим углом поворота, понять, для чего такой автомобиль нужен.	1
Урок 16	<b>3.3. Тема: Проект для настройки поворотов</b> <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта, уточнение содержания, целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить исследовательский проект, заполнить таблицы «Соответствие оборота оси мотора развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»	1
Урок 17	<b>3.4. Тема: Кольцевые автогонки</b> <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». <i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по указанному пути.	1
РАЗДЕЛ 4	<b>РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ</b>	<b>2</b>
Урок 18	<b>4.1. Тема: Проект «Земля Франца Иосифа»</b> <i>Теория:</i> Краткие сведения о Земле Франца Иосифа, экологическая проблема, моделирование ситуации по решению экологической проблемы. Суть проекта, цель, задачи, ожидаемые результаты. Комментарии к работе. <i>Практика:</i> Разработка проекта по решению одной из экологических проблем. Придумать три способа выполнения задания.	1
Урок 19	<b>4.2. Тема: Нормативы</b> <i>Теория:</i> Что такое нормативы (нормы времени). Комментарии к проведению исследования по решению экологической проблемы очистки территории. <i>Практика:</i> Разработать программу исследования по	1

	определению нормативов для робота, который будет решать задачи по очистке территории от загрязнения.	
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	5
Урок 20, 21	<p><b>5.1. Тема: Эмоциональный робот</b>  <i>Теория:</i> Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботом на базе платформы EV3. Блоки «Экран» и «Звук», функции и особенности.  <i>Практика:</i> По справочной системе узнать о программном блоке «Экран», его настройках. По справочной системе узнать о программном блоке «Звук», его настройках. Описать настройки программных блоков «Экран» и «Звук», выполнить задания.</p>	2
Урок 22	<p><b>5.2. Тема: Проект «Встреча»</b>  <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Уточнение целей, задач и ожидаемых результатов.  <i>Практика:</i> Создать программу для робота, который должен установить контакт с представителем внеземной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.</p>	1
Урок 23	<p><b>5.3. Тема: Конкурентная разведка</b>  <i>Теория:</i> Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки.  <i>Практика:</i> Исследовать блок управления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.</p>	1
Урок 24	<p><b>5.4. Тема: Проект «Разминирование»</b>  <i>Теория:</i> Роботы-саперы, их основные функции, Как управляют роботами-саперами.  <i>Практика:</i> улучшить программу для разминирования, взяв за основу программу, приведенную в Задании 39.</p>	1
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	1
Урок 25	<p><b>6.1. Тема: Первый робот в нашей стране</b>  <i>Теория:</i> Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.  <i>Практика:</i> Создать модуль «Рука» из конструктора, использовать блоки: Звук, Экран, Ожидание, Средний мотор. Проверить работоспособность робота, отладить.</p>	1
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ	5
Урок 26	<p><b>7.1. Тема: Роботы-симуляторы</b>  <i>Теория:</i> Роботы-тренажеры, виды роботов – имитаторы и симуляторы, назначение и основные возможности.  <i>Практика:</i> провести испытания робота «Рука» и «Робота-сапера».</p>	1
Урок 27	<p><b>7.2. Тема: Алгоритм и композиция</b>  <i>Теория:</i> Что такое алгоритм, откуда появилось это слово. Композиция – это линейный алгоритм, особенности линейного алгоритма.  <i>Практика:</i> Провести исследование по выполненным проектам, найти программы, которые подходят под определение «линейные алгоритмы».</p>	1
Урок 28	<p><b>7.3. Тема: Свойства алгоритма</b>  <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма – начало и конец. Свойства алгоритмов.</p>	1

	Практика: Выполните практические задания 41, 42 и 43	
Урок 29	<b>7.4. Тема: Система команд исполнителя</b> <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «команда», «исполнитель», «система команд исполнителя». Свойство системы команд исполнителя. <i>Практика:</i> Смысл, цель и ожидаемые результаты проекта «Выпускник»	1
Урок 30	<b>7.5. Тема: Проект «Выпускник»</b> <i>Практика:</i> Выполнить проект «Выпускник», создать имитатор поведения выпускника, составить программу имитатор поведения выпускника по составленному алгоритму. Проверить работоспособность, отладить, провести испытания.	1
РАЗДЕЛ 8	<b>ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ</b>	<b>3</b>
Урок 31	<b>8.1. Тема: Звуковой редактор и конвертер</b> <i>Теория:</i> Основные понятия «звуковой редактор», «конвертер». <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	1
Урок 32	<b>8.2. Тема: Проект «Послание»</b> <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 32. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить.	1
Урок 33	<b>8.3. Тема: Проект «Пароль и отзыв»</b> <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Смысл проекта, цель, задачи и ожидаемые результаты. <i>Практика:</i> Выполнить проект с использованием инструкций, указанных в параграфе 33. Проверить работоспособность робота, провести испытания, отладить	1
РАЗДЕЛ 9	<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ</b>	<b>1</b>
Урок 34	<b>9.1. Тема: подведение итогов</b> <i>Практика:</i> Презентация выполненных проектов роботов.	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34 часа</b>

## 8 класс

**Цель:** формирование основ технологии проектирования робототехнических систем за счет использования исследовательских и творческих методов в процессе выполнения проектов.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- Продолжить формирование активного словаря в области робототехники и проектирования.
- Сформировать представление об основных деталях и узлах робототехнического комплекта, в частности моторах для роботов, датчиков;
- Познакомить с измерением яркости света и громкости звука, а также способами и единицами измерения яркости и звука;

- Продолжить формирование и развитие о методах и приемах конструирования роботов;
- Познакомить учащихся с основами разработки циклических алгоритмов, алгоритмов ветвления и вспомогательных алгоритмов при создании робототехнических конструкций;
- Продолжить совершенствование навыков сборки и отладки робототехнических систем.
- Расширить представление о визуальном языке для программирования роботов;
- Систематизировать и/или привить навыки разработки разнообразных проектов робототехнических систем;

*Развивающие:*

- Познакомить учащихся с основными понятиями теории системы искусственного интеллекта и применении ее в робототехнике;
- Способствовать заинтересованности в самостоятельном расширении кругозора в области конструирования робототехнических систем.
- Продолжить формирование и развитие информационной культуры, умение ориентироваться в информационных потоках и работать с разными источниками информации;
- Систематизировать знания учащихся в области математики и расширить представление о применении математических знаний и умений в робототехнике;
- Поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей.
- Прививать навыки самостоятельного проведения исследований робототехнических систем;
- Содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;

*Воспитательные:*

- Продолжить формирование интереса к практическому применению знаний, умений и навыков в повседневной жизни и в дальнейшем самообразовании;
- Поощрять целеустремленность, усердие, настойчивость, оптимизм, веру в свои силы;
- Способствовать развитию критического мышления, умение самостоятельно выработать критерии оценки проектов;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества.
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований.
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

**Ожидаемые результаты**

*Предметные:*

Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- Поймут, как производится измерение яркости света и громкости звука, освоят единицы измерения и смогут применить эти знания при проектировании робототехнических систем;
- Смогут понять конструкцию и назначение разных видов алгоритмов: ветвления, циклические и вспомогательные, а также смогут применять в процессе составления алгоритмов и программирования для проектирования роботов;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- Смогут проанализировать алгоритм и программу, внести коррективы в соответствии с заданием;
- Приобретут навыки выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога.
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

*Метапредметные*

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов;
- Получить навыки работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике;
- Усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
- Приобрести универсальные навыки и подходы к проектированию роботов и отладке робототехнических систем;
- Использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов;

*Личностные*

Учащиеся смогут:

- Получить социальный опыт участия в индивидуальных и командных состязаниях.
- Найти свои методы и востребованные навыки для продуктивного участия в командной работе;
- Убедиться в ценности взаимовыручки, поддержания доброжелательной обстановки в коллективе;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работы над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.
- Укрепить и усовершенствовать в себе чувство самоконтроля и ответственности за вверенные ценности.
- Развить внимательное и предупредительное отношение к окружающим людям и оборудованию в процессе работы.

**Учебно-тематическое планирование.**

Общее число часов: 34ч.

## **РАЗДЕЛ 1: КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ** 4ч.

### *Теория:*

Космонавтика. Исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. Самые известные современные роботы в космосе.

Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1.

*Практика:* выполнение проектов по материалам учебника.

## **РАЗДЕЛ 2: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ** 4ч.

### *Теория:*

Искусственный интеллект. Алан Тьюринг, его работы в области искусственного интеллекта.

Интеллектуальные роботы, поколения интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете.

LEGO MINDSTORMS Education EV3. Интерфейс справочной системы.

*Практика:* выполнение проектов по материалам учебника.

## **РАЗДЕЛ 3: КОНЦЕПТ-КАРЫ** 1ч.

### *Теория:*

Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение.

*Практика:* выполнение исследовательского проекта.

## **РАЗДЕЛ 4: МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ** 2ч.

### *Теория:*

Понятие о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра.

*Практика:* выполнение экспериментов, используя сведения к параграфу.

## **РАЗДЕЛ 5: КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ** 2ч.

### *Теория:*

Модель. Моделирование: основные этапы моделирования, цели создания моделей. Понятие о 3D моделировании и прототипировании.

*Практика:* освоение возможностей программы LEGO Digital Designer

## **РАЗДЕЛ 6: ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ** 1ч.

*Теория:*

Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.

Правильный многоугольник, его особенности, признаки, применение. Примеры правильных многоугольников в природе. Проект «Квадрат»

*Практика:* «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.

## **РАЗДЕЛ 7: ПРОПОРЦИЯ** 1ч.

*Теория:*

Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота.

*Практика:* выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

## **РАЗДЕЛ 8: «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»** 1ч.

*Теория:*

Виды циклов для робота. Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Нумерология, ее суть и особенности.

*Практика:* выполнение проекта.

## **РАЗДЕЛ 9: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ** 1ч.

*Теория:*

Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами.

*Практика:* выполнение проекта.

## **РАЗДЕЛ 10: «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА** 4ч.

*Теория:*

Способы познания мира человеком: ощущение, восприятие, представление.

Робот – модель человека. Электронные датчики – способы получения информации.

Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков.

Визуализации звука. Рендеринг.

*Практика:* составление программы для роботов, анализ и проверка её работоспособности. Выполнение проектов.

## **РАЗДЕЛ 11: ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО 2ч.**

*Теория:*

Измерение звука, исследования Александра Белла. Единицы измерения звука.

Конкатенация, вывод символов на экране, алфавит, который может воспроизвести робот. Блок конкатенация.

*Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

## **РАЗДЕЛ 12: БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ 6ч.**

*Теория:*

Безопасности дорожного движения. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов.

Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности. Основные настройки блока Переключатель.

*Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

## **РАЗДЕЛ 13: ФОТОМЕТРИЯ 3ч.**

*Теория:*

Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.

*Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

## **РАЗДЕЛ 14: ДАТЧИК КАСАНИЯ 2ч.**

*Теория:*

Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования.

*Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

### **поурочное планирование (34 часа)**

№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ 1	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	<b>4</b>
Урок 1	1.2.Тема урока: Космонавтика. Роботы в космосе	1

	<p><i>Теория:</i> Краткие сведения об основных событиях в области космонавтики и сведения о странах с пилотируемой космонавтикой. Самые известные современные роботы в космосе.</p> <p><i>Практика:</i> Выполните задания 2 и 3, используя сведения из учебника и Интернет-ресурсы.</p>	
Урок 2	<p><b>1.2 Тема: Космические проекты</b></p> <p><i>Теория:</i> Первый конструктор ЭВМ БЭСМ-1, которую использовали при расчётах траектории вывода на орбиту первых спутников. Краткие сведения с комментариями по выполнению проектов «Первый спутник» и «Живой груз».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проекты, используя материалы учебника и «Общий план работы над робототехнической задачей».</p>	1
Урок 3	<p><b>1.3. Тема: Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон»</b></p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о космических исследованиях. Важнейшие события исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Первый лунный марафон» по материалам учебника.</p>	1
Урок 4	<p><b>1.4. Тема: Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»</b></p> <p><i>Теория:</i> Что такое гравитационный маневр. Комментарии по выполнению проекта «Обратная сторона Луны».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение проекта «Обратная сторона Луны» в соответствии с заданием 7.</p>	1
РАЗДЕЛ 2	<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ</b>	<b>4</b>
Урок 5	<p><b>2.1. Тема: Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект.</b></p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о выдающемся ученом Алане Тьюринге, его работах в области искусственного интеллекта. В чем смысл теста Тьюринга. За что присуждают премию Лёбнера. Что такое искусственный интеллект.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение задания 8 с использованием сведений таблицы 4.</p>	1
Урок 6	<p><b>2.2. Тема: Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете.</b></p> <p><i>Теория:</i> Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов, какие элементы необходимы для интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнение задания 9 с обоснованием выводов.</p>	1
Урок 7, 8	<p><b>2.3. Тема: Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования»</b></p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения об интерфейсе справочной системы LEGO MINDSTORMS Education EV3.</p> <p><i>Практика:</i> Исследование интерфейса справочной системы и самостоятельное знакомство информацией о Большом моторе, Рулевом управлении и Независимом управлении моторами, а также их настройках и режимах. Краткие сведения о проекте «Первые исследования».</p>	2

	<i>Практика:</i> Выполнение проекта «Первые исследования» и заданий 11, 12, 13, 14, 15	
РАЗДЕЛ 3	КОНЦЕПТ-КАРЫ	<b>1</b>
Урок 9	<b>3.1. Тема: Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться»</b> <i>Теория:</i> Что такое концепт-кары и для чего их создают. Что такое электромобиль. Краткие комментарии к проекту «Шоу должно продолжаться» <i>Практика:</i> Ответить на вопросы задания 16. Выполнение проекта и задания 18 и 19.	1
РАЗДЕЛ 4	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ	<b>2</b>
Урок 10	<b>4.1. Тема: Сервомотор. Тахометр.</b> <i>Теория:</i> Краткие сведения о сервомоторах и тахометрах. Назначение, основные функции. Состав сервопривода. Принципы работы тахометра. <i>Практика:</i> Исследование одной из особенностей сервомотора, выполнение задания 16. Выполнение эксперимента, используя сведения из заданий к параграфу 19.	1
Урок 11	<b>4.2. Тема: Проект «Тахометр»</b> <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта. <i>Практика:</i> Выполнение проекта «Тахометр» - создать для робота приборную панель, отображающую количество оборотов в минуту по программе в параграфе 19. Выполнить задания 23-27 к параграфу 19.	1
РАЗДЕЛ 5	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	<b>2</b>
Урок 12	<b>5.1. Тема: Модели и моделирование</b> <i>Теория:</i> Что такое модель, в чем смысл моделирования, что можно моделировать. Основные этапы моделирования и краткая характеристика этапов. Цели создания моделей. <i>Практика:</i> Выполнение заданий 28-32 к параграфу 20.	1
Урок 13	<b>5.2. Тема: Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»</b> <i>Теория:</i> Краткие сведения о 3D моделировании и прототипировании. <i>Практика:</i> Освоение возможностей программы LEGO Digital Designer. Изучение интерфейса и инструментов программы. Выполнение проекта «Первая 3D модель» в соответствии с заданиями 33-35.	1
РАЗДЕЛ 6	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ	<b>1</b>
Урок 14	<b>6.1. Тема: Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»</b> <i>Теория:</i> Что такое правильный многоугольник, его особенности, где применяется и по каким признакам можно понять, что прямоугольник правильный. Примеры правильных многоугольников в природе. Комментарии к проекту «Квадрат» <i>Практика:</i> Выполнение проекта «Квадрат» - движение робота по квадрату. Алгоритм, программа, сборка, испытание.	1
РАЗДЕЛ 7	ПРОПОРЦИЯ	<b>1</b>
Урок 15	<b>7.1. Тема: Метод пропорции. Проект</b> <i>Теория:</i> Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Комментарии к заданию «Вычисление робота по треугольнику» и к выполнению	1

	проекта «Пчеловод» <i>Практика:</i> Выполнить задания 38-40. Выполнить проект «Пчеловод» (задание 41). Провести эксперимент по заданию 42.	
РАЗДЕЛ 8	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»	1
Урок 16	<b>8.1. Тема: Итерации. Магия чисел.</b> <i>Теория:</i> Что такое «итерация» и «условие выхода из цикла». Виды циклов для робота. Нумерология, ее суть и особенности. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Счастливая восьмерка» по заданной программе на рис. 37. Выполнить настройки и проверить работоспособность робота. Провести эксперимент, составить программы по заданию 47 и 48.	1
РАЗДЕЛ 9	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	1
Урок 17	<b>9.1. Тема: Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы</b> <i>Теория:</i> Что такое вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Правильный тахометр», провести исследования и объяснить работу тахометра, сравнить алгоритмы программы «Тахометр-1» и «Тахометр-2», обосновать ответы.	1
РАЗДЕЛ 10	«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА	4
Урок 18	<b>10.1. Чувственное познание. Робот познает мир.</b> <i>Теория:</i> Как человек познает мир, стадии познания: ощущение, восприятие, представление. Робот – это модель человека. Робот с помощью датчиков получает информацию. Что такое электронный датчик. Датчик-сенсор, датчик звука. Настройка датчиков. <i>Практика:</i> Тренинг. Выполнить задания 54-56.	1
Урок 19	<b>10.2. Тема: Проекты «На старт, внимание, марш!» и «Инстинкт самосохранения»</b> <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проектов. <i>Практика:</i> Составить программы для роботов по заданию 57, проанализировать ее, проверить работоспособность. Составить программу, усовершенствовать ее по заданию 58 и 59.	1
Урок 20	<b>10.3. Тема: Проекты «Автоответчик» и «Робот-кукушка»</b> <i>Теория:</i> Суть проектов «Автоответчик» и «Робот-кукушка», краткие комментарии к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Автоответчик», используя сведения заданий 60 и 61 и программу на рис. 51. Провести испытания, усовершенствовать программу по заданию 62.. Выполнить проект «Робот-кукушка», провести исследования по заданию 63. Проверить работоспособность роботов.	1
Урок 21	<b>10.4. Тема: Проект «Визуализируем громкость звука»</b> <i>Теория:</i> Суть визуализации звука. Что такое рендеринг. Краткие комментарии к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект, используя программу на рис. 54, проверить работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 11	ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО	2
Урок 22	<b>11.1. Тема: Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»</b>	1

	<p><i>Теория:</i> Измерение звука, исследования Александра Белла, единицы измерения «бел» и «децибел». Примеры громкости звука. Краткие комментарии к проекту.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Измеритель уровня шума» по заданиям 66 и 67. Проверить работоспособность.</p>	
Урок 23	<p><b>11.2. Тема: Конкатенация</b></p> <p><i>Теория:</i> Что такое конкатенация, вывод символов на экране, какой алфавит может воспроизвести робот. Блок конкатенация.</p> <p><i>Практика:</i> выполнить задания 69-70, провести эксперименты с блоком конкатенация. Усовершенствовать программу «Измеритель уровня шума», используя блок конкатенация.</p>	1
РАЗДЕЛ 12	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ</b>	<b>6</b>
Урок 24	<p><b>12.1. Тема: Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости</b></p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о ДТП и Дне памяти жертв ДТП. Назначение датчика цвета и яркости, три режима датчика, настройка режимов.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить задания 73-76, подключив датчик цвета и яркости. Знакомство с особенностями режимов датчика через справочную систему. Проанализировать программы по заданию 75 и 76, провести эксперименты.</p>	1
Урок 25	<p><b>12.2. Тема: Проект «Дневной автомобиль»</b></p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Дневной автомобиль», составить алгоритм и программу, проверить работоспособность.</p>	1
Урок 26	<p><b>12.3. Тема: Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»</b></p> <p><i>Теория:</i> Потребительские свойства автомобиля, где они проявляются. Что такое условный выбор, реализация условного выбора с помощью алгоритма ветвления. Блок переключатель, его особенности и настройка.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Безопасный автомобиль», используя программу на рис. 69 в задании 78.</p>	1
Урок 27	<p><b>12.4. Проект «Трёхскоростное авто»</b></p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте. Уточнение цели и задач.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект в соответствии с заданием 79.</p>	1
Урок 28	<p><b>12.5. Проект «Ночная молния»</b></p> <p><i>Теория:</i> Основные настройки блока Переключатель. Краткие сведения о проекте. Уточнение цели и задач.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект в соответствии с заданиями 80-85. Проверить работоспособность.</p>	1
Урок 29	<p><b>12.6. Проект «Авто на краю»</b></p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте. Уточнение заданий, цели и задач.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект, используя программу «Робот на крыше» с одним (рис. 72) и двумя датчиками (рис. 73).</p>	1
РАЗДЕЛ 13	<b>ФОТОМЕТРИЯ</b>	<b>3</b>
Урок 30	<p><b>13.1. Измерение яркости света</b></p> <p><i>Теория:</i> Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить задание 88 и учебно-исследовательскую</p>	1

	работу по измерению яркости света с помощью датчиков.	
Урок 31	<b>13.2. Проект «Режим дня»</b> <i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте «Режим дня», уточнение цели, задач и результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Режим дня», используя программу на рис. 74. Проверить работоспособность.	1
Урок 32	<b>Проект «Измеритель освещённости»</b> <i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте, уточнение цели, задач и результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Измеритель освещённости», проверить работоспособность.	1
<b>РАЗДЕЛ 14</b>	<b>ДАТЧИК КАСАНИЯ</b>	<b>2</b>
Урок 33	<b>14.1. Тактильные ощущения. Датчик касания.</b> <i>Теория:</i> Назначение и способы использования датчиков касания. Как работает датчик касания. Комментарии по выполнению проекта «Система автоматического контроля дверей». <i>Практика:</i> Выполнить задание 93. Выполнить проект «Система автоматического контроля дверей». Проверить работоспособность.	1
Урок 34	<b>14.2. Проект «Перерыв 15 минут», Проект «Кто не работает — тот не ест!»</b> <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проектов. Уточнение цели и задач, ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Перерыв 15 минут» и исследования по заданиям 97 и 98. Проверить работоспособность. Выполнить проект «Кто не работает – тот не ест» по заданиям 99, проверить работоспособность.	1
	<b>ВСЕГО</b>	<b>34 часа</b>