

Содержание

[Результаты освоения курса 3](#_Toc52051151)

[Содержание курса 6](#_Toc52051152)

[Тематическое планирование 9](#_Toc52051153)

# Результаты освоения курса внеурочной деятельности

*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 систем;
* 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.
* 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 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.
* 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 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.
* 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.

# Содержание курса внеурочной деятельности

**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. 5

**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.

**РАЗДЕЛ 10**: 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 11**: 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 12**: КОНЦЕПТ-КАРЫ 1ч. *Теория:* Понятие об электромобиле. Концепт-кары, их назначение. *Практика:* выполнение исследовательского проекта.

**РАЗДЕЛ 13**: 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 14**: 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 15**: 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 16**: ПРОПОРЦИЯ 1ч. *Теория:* Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. *Практика:* выполнение проекта «Пчеловод», проведение эксперимента по заданию из учебника.

**РАЗДЕЛ 17**: «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 18**: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ 1ч. *Теория:* Вспомогательные алгоритмы. Способы создания вспомогательных алгоритмов. Примеры программ со вспомогательными алгоритмами. *Практика:* выполнение проекта.

**РАЗДЕЛ 19**: «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 еѐ работоспособности. Выполнение проектов.

**РАЗДЕЛ 20**: 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 21**: 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 22**: ФОТОМЕТРИЯ 3ч. *Теория:* Яркость света, единицы измерения яркости света. Ориентировочная освещенность отдельных объектов. *Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

**РАЗДЕЛ 23**: ДАТЧИК КАСАНИЯ 2ч. *Теория:* Датчики касания. Как работает датчик касания. Назначение и способы их использования. *Практика:* выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

# 

# Тематическое планирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата | Тема | Прим |
| РАЗДЕЛ 1 | РОБОТЫ (5ч) | | |
|  |  | Что такое робот |  |
|  |  | Робот конструктора EV3 |  |
|  |  | Сборочный конвейер |  |
|  |  | Проект «Валли» |  |
|  |  | Культура производства |  |
| РАЗДЕЛ 2 | РОБОТОТЕХНИКА (8ч) | | |
|  |  | Робототехника и еѐ законы |  |
|  |  | Передовые направления в робототехнике |  |
|  |  | Программа для управления роботом |  |
|  |  | Графический интерфейс пользователя |  |
|  |  | Проект «Незнайка» |  |
|  |  | Первая ошибка |  |
|  |  | Первая ошибка |  |
|  |  | Как выполнять несколько дел одновременно |  |
| РАЗДЕЛ 3 | АВТОМОБИЛИ (4ч) | | |
|  |  | Минимальный радиус поворота |  |
|  |  | Как может поворачивать робот |  |
|  |  | Проект для настройки поворотов |  |
|  |  | Кольцевые автогонки |  |
| РАЗДЕЛ 4 | РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ (2ч) | | |
|  |  | Проект «Земля Франца Иосифа» |  |
|  |  | Нормативы |  |
| РАЗДЕЛ 5 | РОБОТЫ И ЭМОЦИИ (5ч) | |  |
|  |  | Эмоциональный робот |  |
|  |  | Эмоциональный робот |  |
|  |  | Проект «Встреча» |  |
|  |  | Конкурентная разведка |  |
|  |  | Проект «Разминирование» |  |
| РАЗДЕЛ 6 | ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ (1ч) | | |
|  |  | Первый робот в нашей стране |  |
| РАЗДЕЛ 7 | ИМИТАЦИЯ (5ч) | | |
|  |  | Роботы-симуляторы |  |
|  |  | Алгоритм и композиция |  |
|  |  | Свойства алгоритма |  |
|  |  | Система команд исполнителя |  |
|  |  | Проект «Выпускник» |  |
| РАЗДЕЛ 8 | ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ (3ч) | | |
|  |  | Звуковой редактор и конвертер |  |
|  |  | Проект «Послание» |  |
|  |  | Проект «Пароль и отзыв» |  |
| РАЗДЕЛ 9 |  | ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ (1ч) |  |
|  |  | Подведение итогов |  |
| РАЗДЕЛ 10 | КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (4ч) | | |
|  |  | Космонавтика. Роботы в космосе |  |
|  |  | Космические проекты |  |
|  |  | Исследование Луны. Проект «Первый лунный марафон» |  |
|  |  | Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны» |  |
| РАЗДЕЛ 11 | ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (4ч) | | |
|  |  | Тест Тьюринга и премия Лѐбнера. Искусственный интеллект. |  |
|  |  | Интеллектуальные роботы. Справочные системы в интернете. |  |
|  |  | Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования» |  |
|  |  | Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования» |  |
| РАЗДЕЛ 12 | КОНЦЕПТ-КАРЫ (1ч) | | |
|  |  | Что такое концепт-кары. Проект «Шоу должно продолжаться» |  |
| РАЗДЕЛ 13 | МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ (2ч) | | |
|  |  | Сервомотор. Тахометр. |  |
|  |  | Проект «Тахометр» |  |
| РАЗДЕЛ 14 | КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (2ч) | | |
|  |  | Модели и моделирование |  |
|  |  | Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель» |  |
| РАЗДЕЛ 15 | ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ (1ч) | | |
|  |  | Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат» |  |
| РАЗДЕЛ 16 | ПРОПОРЦИЯ (1ч) | | |
|  |  | Метод пропорции. Проект |  |
| РАЗДЕЛ 17 | «ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО» (1ч) | | |
|  |  | Итерации. Магия чисел. |  |
| РАЗДЕЛ 18 | ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ (1ч) | | |
|  |  | Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы |  |
| РАЗДЕЛ 19 | «ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА (4ч) | | |
|  |  | Чувственное познание. Робот познает мир. |  |
|  |  | Проекты «На старт, внимание, марш!» и «Инстинкт самосохранения» |  |
|  |  | Проекты «Автоответчик» и «Робот-кукушка» |  |
|  |  | Проект «Визуализируем громкость звука» |  |
| РАЗДЕЛ 20 | ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО (2ч) | | |
|  |  | Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума» |  |
|  |  | Конкатенация |  |
| РАЗДЕЛ 21 | БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (6ч) | | |
|  |  | Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости |  |
|  |  | Проект «Дневной автомобиль» |  |
|  |  | Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль» |  |
|  |  | Проект «Трѐхскоростное авто» |  |
|  |  | Проект «Ночная молния» |  |
|  |  | Проект «Авто на краю» |  |
| РАЗДЕЛ 22 | ФОТОМЕТРИЯ (3ч) | | |
|  |  | Измерение яркости света |  |
|  |  | Проект «Режим дня» |  |
|  |  | Проект «Измеритель освещѐнности» |  |
| РАЗДЕЛ 23 | ДАТЧИК КАСАНИЯ (2ч) | | |
|  |  | Тактильные ощущения. Датчик касания. |  |
|  |  | Проект «Перерыв 15 минут», Проект «Кто не работает — тот не ест» |  |