

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -
«СОЛНЦЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ «Солнцевская средняя
общеобразовательная школа»
_____/О.В. Никульников/
Приказ № 40 от «28» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

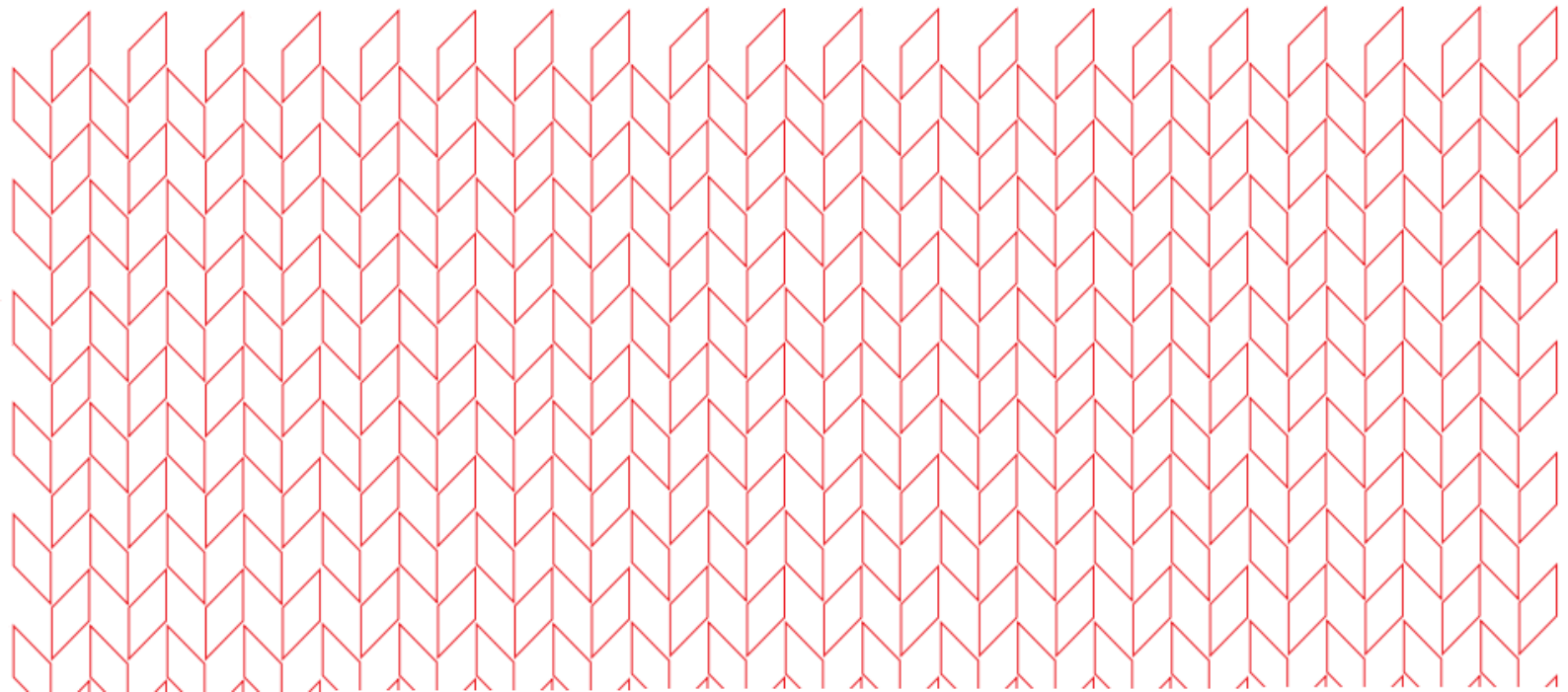
курса «Робототехника»

Направление: техническое

Целевая аудитория: обучающиеся 8 - 9 классов

Трудоемкость: 34 академических часа

Педагог: Шульжик Алексей Викторович



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Робототехника» на основе платформы LEGO MINDSTORMS Education EV3 разработана на основе примерной рабочей программы Д.Г. Копосова, Л.П. Панкратовой к учебному пособию "ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА" для 8 классов.

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 обучающихся к области робототехники и автоматизированных систем.

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

Цель: формирование технической и учебно-познавательной компетенции на базе интеграции робототехники со школьными предметами и за счет выполнения исследовательских и творческих проектов различной направленности.

Задачи:

- продолжить расширение активного словаря в области техники, технологии, робототехники и проектирования;
- продолжить знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- познакомить школьников с особенностями программы и программного продукта;
- продолжить знакомство с математическими основами робототехники и технологии конструирования роботов;
- продолжить совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;
- расширить представление об алгоритмах и визуальном языке программирования роботов;
- продолжить систематизировать и обобщать методы и приемы разработки разнообразных проектов робототехнических систем;
- познакомить учащихся с понятием инверсия цвета, особенностями использования инверсии цвета при конструировании роботов;
- познакомить учащихся с основами теории автоматического управления и регулирования, видами и типами регуляторов;
- продолжить знакомство учащихся с основами технологии проектирования робототехнических систем;

- сформировать представление о робототехнике, как актуальной и перспективной науке;
- формировать представление о конструировании роботов, их возможностях и ограничениях;
- продолжить формирование математической культуры и основ бионики для расширения кругозора учащихся в области робототехники;
- расширить представление о математическом моделировании при конструировании роботов за счет использования блока «математика»;
- расширить представление об использовании роботов в разных областях знаний;
- продолжить инициировать заинтересованность 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;
- продолжить поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- привить исследовательские навыки при выполнении проектов и практических заданий по робототехнике;
- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- 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 вырабатывать 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.

ФОРМА КОНТРОЛЯ

1. Практические занятия
2. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 3-5 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.

Срок реализации программы 1 год, при недельной нагрузке 1 час (34 часа).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

Обучающиеся 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;
- 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;
- смогут самостоятельно и целенаправленно выстраивать индивидуальный маршрут для самосовершенствования.

Метапредметные результаты

Обучающиеся смогут:

- смогут самостоятельно планировать свою деятельность при выполнении исследовательских проектов по робототехнике;
- освоят основные методы и приемы работы с разными источниками информации, как в печатном (бумажном), так и в электронном виде;
- усовершенствовать творческие навыки и эффективные приемы для решения сложных технических задач;
- усовершенствовать навыки и приемы нестандартных подходов к решению задач или выполнению проектов;
- поймут смысл основных технологий построения робототехнических систем и овладеют методами и приемами использования знаний для проектирования роботов;
- смогут усовершенствовать и расширить спектр универсальных навыков и приемов по конструированию роботов и отладке робототехнических систем;
- расширят представление о методах оптимизации в робототехнике на примерах выполнения проектов с задачей поиска лучшего конструктивного решения;
- смогут самостоятельно производить усовершенствование робототехнических систем при выполнении проектов;
- усовершенствовать умения работать индивидуально и в группе, планировать свою деятельность в процессе разработки, отладки и исследования робототехнических систем.

Предметные результаты:

Обучающиеся:

- смогут понимать смысл основных терминов робототехники, включить их в активный словарь и адекватно использовать;
- поймут принципы работы и назначение основных блоков, смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов и выбирать оптимальный вариант их использования;
- будут понимать отличия программы от программного продукта, смогут правильно использовать терминологию по основам программирования;

- смогут самостоятельно производить выполнять проекты, осуществлять отладку роботов в соответствии с требованиями проекта, оформлять отчеты;
- приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями, смогут выбирать наиболее рациональные методы и способы для конструирования роботов;
- смогут понять и применить на практике принципы инверсии цвета для создания роботов;
- смогут понять основные законы и принципы теории автоматического управления и регулирования, а также методы использования в робототехнических системах;
- смогут самостоятельно выполнять настройки блока Математика.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Модуль I. СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ 1ч.

Теория: Общие рекомендации и правила работы над сложным проектом.

Практика: выполнение проекта «Система газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями, проведение исследований с целью улучшения проекта, корректировка и проверка на работоспособность.

Модуль II. ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ... 2ч.

Теория: Суть понятия «проект», смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта.

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

Модуль III. ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ 2ч.

Теория: Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта. Переменная «счетчик», ее особенности. Блок «Сравнение», особенности блока и настройки.

Практика: выполнение практической работы.

Модуль IV. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 1ч.

Теория: Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.

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

Модуль V. ИМПРОВИЗАЦИЯ 3ч.

Теория: Суть понятия «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

Модуль VI. ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ 1ч.

Теория: Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Персональная сеть. Subiko.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

Модуль VII. РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ 1ч.

Теория: Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления.

Практика: выполнение практической работы. Проверка работоспособности системы и усовершенствование проекта.

Модуль VIII. ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ 4ч.

Теория: Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

Модуль IX. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ 2ч.

Теория: Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем. Инверсия и инверсия цветов. Связь между мощностью мотора и яркостью отражённого света.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

Модуль X. АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ 3ч.

Теория: Основные сведения о теории автоматического управления. Знакомство с основными понятиями. Использование идей автоматического управления.

Практика: выполнение исследовательского проекта, проверка на работоспособность и отладка.

Модуль XI. ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ 6ч.

Теория: Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и дифференциальный. Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД-регулятора.

Практика: выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.

Модуль XII. ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР 8ч.

Теория: Инженер – профессия творческая. Смысл профессии инженера, особенности. Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности. Подведение итогов. Презентация лучших проектов.

Практика: выполнение исследовательских проектов, отладка, проверка работоспособности, оформление.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ Модуля/ занятия	Содержание	Количество часов
МОДУЛЬ 1	СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ	1
1	1.1 Тема: Как работать над проектом. Проект «Система газ — тормоз» <i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте, общие рекомендации и правила работы над проектом. Комментарии к проекту «Система газ – тормоз». <i>Практика:</i> Выполнить проект «Система газ – тормоз» в соответствии с рекомендациями. Составить программу (задание 1), провести исследование с целью улучшения проекта (задание 2), скорректировать программу в соответствии с заданием 3 и 4. Проверить работоспособность и отладить.	1
МОДУЛЬ 2	ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ...	2
2	2.1. Тема: Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП» <i>Теория:</i> Что такое проект, смысл проекта и проектирования. Описание этапов выполнения проекта – от идеи до перспектив развития проекта. Комментарии к проекту «Робот на КПП». <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот на КПП» в соответствии с заданием 5 и рис. 5 и 6. Оформить проект (задание 6).	1
3	2.2. Тема: Проекты «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления» <i>Теория:</i> Роботы-уборщики, способы ориентации роботов-уборщиков. Комментарии к проектам «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления», требования к проектам. <i>Практика:</i> Выполнить проекты: «Робот-уборщик» по заданиям 7-9 и проект «Цветовая система управления» по заданиям 10, 11, оформить проекты в соответствии с требованиями. Проверить работоспособность, отладить.	1
МОДУЛЬ 3	ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ	2
4	3.1. Тема: Требования к программам. Практические работы «Свойства математических действий» и «Вспомогательная переменная» <i>Теория:</i> Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта. Комментарии к выполнению практической работы. Что такое переменная «счетчик», ее особенности. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Свойства математических действий» (задание 12, рис. 14) и	1

	«Вспомогательная переменная» (задание 13, рис. 15).	
5	3.2. Тема: Практическая работа «Сравни — и узнаешь истину» и проект «Управление электромобилем» <i>Теория:</i> Блок «Сравнение», особенности блока и настройки. Комментарии к выполнению практической работы «Сравни – и узнаешь». Комментарии к выполнению проекта «Управление автомобилем». Требования к проекту. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Сравни – и узнаешь» (задание 14). Выполнить проект «Управление автомобилем» по заданиям 15 и 16. Провести исследование по заданию 17 и усовершенствовать программу по заданиям 18,19.	1
МОДУЛЬ 4	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ	1
6	4.1. Тема: Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач» и проект «Мгновенная скорость» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению практической работы. Формула в блоке «Математика». Мгновенная скорость. Как ее найти. Комментарии к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Спидометр для робота с коробкой переключения передач» (задание 24). Выполнить проект «Мгновенная скорость» по заданиям 25 и 26.	1
МОДУЛЬ 5	ИМПРОВИЗАЦИЯ	3
7	5.1. Тема: Импровизация и робот. Исследование «Случайное число» <i>Теория:</i> Что такое «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока. Комментарии к исследованию «Случайное число». <i>Практика:</i> Выполнить исследование «Случайное число» по заданиям 27 и 29. Выполнить задания 28, 30 и 31.	1
8	5.2. Тема: Проекты «Игра в кости» и «Конкурс танцев» <i>Теория:</i> Комментарии к проектам. Требования к выполнению проектов. <i>Практика:</i> Анализ программы (рис. 30) «Игра в кости для одного игрока» (задание 32). Разработать программу «Игра в кости для двух человек» (задание 33) и	1

	программу для определения победителя (задание 34). Выполнить проект "Конкурс танцев" по заданиям 35 и 36. Проверить работоспособность.	
9	5.3. Тема: Проект «Робот, говорящий выпавшее число» <i>Теория:</i> Комментарии к проекту. Требования к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект по заданиям 37-39. Проверить работоспособность. Отладить программу.	1
МОДУЛЬ 6	ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ	1
10	6.1. Тема: Первая персональная сеть Cybiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода» <i>Теория:</i> Что такое персональная сеть. Cybiko. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Комментарии к выполнению проекта «Экипаж лунохода». <i>Практика:</i> Выполнить задание 40. Выполнить проект по заданиям 41-45. Проверить работоспособность. Отладить программу.	1
МОДУЛЬ 7	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1
11	7.1. Тема: Системы управления. Проект «Геймпад» <i>Теория:</i> Основные понятия о системах управления. Виды систем управления. Замкнутая и разомкнутая. Характеристика групп систем управления. Комментарии к выполнению практической работы и проекта «Геймпад».. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Замкнутая и разомкнутая системы управления» (задания 46 и 47). Выполнить проект «Геймпад» по заданиям 48-54. Проверить работоспособность системы и усовершенствовать проект.	1
МОДУЛЬ 8	ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ	4
12	8.1. Тема: Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом» <i>Теория:</i> Промышленные роботы. Краткая характеристика промышленных роботов. Комментарии к проекту. Принцип отслеживания границы чёрной полосы и белого поля. Датчик цвета в режиме Яркость отражённого света. <i>Практика:</i> Выполнить задание 55 – создать прототип промышленного робота. Выполнить проект «Движемся зигзагом» по заданиям 56-59. Проверить работоспособность, отладить.	1

13	8.2. Тема: Проекты «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо» <i>Теория:</i> Комментарии к проектам «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо». Рекомендации к проведению исследований. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Плавное движение по линии» по заданиям 60 и 61. Проверить работоспособность и отладить. Провести исследования. Выполнить проект «Движемся прямо» по заданиям 62-65. Проверить работоспособность и отладить. Провести исследования.	1
14	8.3. Тема: Проекты «Используем два датчика цвета» и «Гараж будущего» <i>Теория:</i> Комментарии по работе с проектами. Уточнение идеи, целей и задач. Настройки блока «Математика». <i>Практика:</i> Выполнить проект «Используем два датчика цвета», использовать программы на рис.57 и 58. Выполнить проект «Гараж будущего» самостоятельно. Проверить работоспособность и отладить.	1
15	8.4. Тема: Проекты «Используем четыре датчика» и «Складской робот» <i>Теория:</i> Комментарии к проектам. Уточнение идеи проекта, целей и задач. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Используем четыре датчика цвета». Проверить работоспособность и отладить. Выполнить проект «Складской робот» по заданию 70. Проверить работоспособность и отладить.	1
МОДУЛЬ 9	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ	2
16	9.1. Тема: Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут» <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем. Комментарии к проекту «Кольцевой маршрут». <i>Практика:</i> Выполнить проект «Кольцевой маршрут» по заданиям 72-74, используя рис. 62 и 63.	1
17	9.2. Тема: Проект «Инверсия» <i>Теория:</i> Что такое инверсия и инверсия цветов. Как связаны мощность мотора и яркость отражённого света. Комментарии к проекту. Уточнение целей и задач. <i>Практика:</i> Выполнить проект, используя фрагмент программы на рис. 64.	1
МОДУЛЬ 10	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	3
18	10.1. Тема: Теория автоматического управления. Проект «Держи планку» <i>Теория:</i> Основные сведения о теории автоматического	1

	управления. Знакомство с основными понятиями. Где используются идеи автоматического управления. Комментарии к проекту «Держи планку». Уточнение идеи целей, задач, результатов проекта. <i>Практика:</i> Выполнить задание 77. Выполнить проект «Держи планку» по рис. 65 и 66 и заданиям 78-80. Проверить работоспособность, отладить.	
19	10.2. Тема: Проект «Робот, будь принципиальным!» и «Поехали на регуляторе» <i>Теория:</i> Комментарии к проектам «Робот, будь принципиальным» и «Поехали на регуляторе». Уточнение идей проектов, целей, задач и ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот, будь принципиальным» по заданиям 81 и 82 и проект «Поехали на регуляторе» по заданию 83. Проверить работоспособность, отладить.	1
20	10.3. Тема: Проект «Секретная служба» <i>Теория:</i> Комментарии к проекту «Секретная служба». Уточнение идеи проекта, цели и задач, ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект по заданиям 84, 85 и рис. 72 и 74. Проверить работоспособность, отладить.	1
МОДУЛЬ 11	ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ	6
21	11.1. Тема: Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора. <i>Теория:</i> Основные сведения о пропорциональном и интегральном законах. Математическая модель, описывающая зависимость. Смысл основных понятий. Комментарии к проведению исследования работы интегрального регулятора. <i>Практика:</i> Выполнить исследования по заданиям 86-88. Выполнить задание 89.	1
22	11.2. Тема: Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора <i>Теория:</i> Суть дифференциального закона регулирования. Математическая модель дифференциального регулятора. Комментарии к проведению исследования работы дифференциального регулятора. <i>Практика:</i> Выполнить исследование по заданию 90 и программе на рис. 77.	1
23	11.3. Тема: Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов» <i>Теория:</i> Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и	1

	дифференциальный. Комментарии по созданию композиций из разных видов регуляторов. Комментарии к выполнению практической работы. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Композиции линейных регуляторов» по заданиям 91-93. Проверить работоспособность регуляторов.	
24	11.4. Тема: Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов» <i>Теория:</i> Нелинейные регуляторы. Особенности и отличия. Назначение нелинейных регуляторов. Кубические регуляторы. Комментарии к проекту «Идеи новых регуляторов». <i>Практика:</i> Выполнить исследование работы кубического регулятора. Выполнить проект «Идеи новых регуляторов» по заданию 95. Проверить работоспособность, отладить.	1
25	11.5. Тема: Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию» <i>Теория:</i> Назначение и особенности пропорционально-интегрального регулятора. Настройка ПИД. Комментарии к выполнению проекта. Уточнение идеи, цели и задач, ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект 96 и выполните задания в соответствии с планом экспериментальной и расчетной частей. Проверить работу ПИД.	1
26	11.6. Тема: Проект «Вдоль чёрной линии» <i>Теория:</i> Комментарии к проекту «Вдоль черной линии». Уточнение идеи, цели и задач проекта, ожидаемых результатов. Комментарии к проведению экспериментов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Вдоль черной линии» по заданиям 97-99 и провести исследование и заполнить таблицу по заданию 100.	1
МОДУЛЬ 12	ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР	8
27	12.1. Тема: Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук». <i>Теория:</i> Смысл понятий «данные», «информация» и «знания», отличия и особенности. В чем смысл профессии инженера, особенности. Комментарии к выполнению проекта, уточнение цели, задач и результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Сушилка для рук»,	1

	проверить работоспособность и оформить отчет.	
28	12.2. Тема: Проекты «Светофор». Практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проектов и оформлению отчетов. Уточнение целей и задач и ожидаемых результатов. Комментарии к выполнению практических работ. <i>Практика:</i> Выполнить проекты «Светофор», проверить работоспособность, отладить. Оформить отчет. Выполнить практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система». Проверить работоспособность, отладить.	1
29	12.3. Тема: Проекты «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта «Приборная панель», оформлению отчета и проведения исследования. Комментарии к выполнению исследования работы лифта и практической работы «Стиральная машина». <i>Практика:</i> Выполнить проект, проверить работоспособность, отладить. Создать план исследования работы лифта, провести исследование. Выполнить практическую работу «Стиральная машина». Проверить работоспособность, отладить.	1
30	12.4. Тема: Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению практической работы «Регулятор температуры». Уточнение смысла, цели и задач проекта, ожидаемые результаты. Комментарии к выполнению проекта «Послушный домашний помощник». Уточнение смысла, целей и задач. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу, создать регулятор температуры. Выполнить проект «Послушный помощник». Проверить работоспособность, отладить.	1
31	12.5. Тема: Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта «Валли» и составлению отчета. Уточнение идеи цели, задач проекта. Комментарии к выполнению практической работы и составлению программы для робота-газонокосильщика. Уточнение идеи, цели и задач проекта.	1

	<i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» и практическую работу «Робот-газонокосильщик». Написать отчет по работе над проектом. Проверить работоспособность, отладить.	
32	12.6. Тема: Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта «Робот-футболист». Уточнение идеи проекта, цели и задач, ожидаемых результатов. Комментарии к выполнению практической работы «Робот-погрузчик», к составлению алгоритмов и программы. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот-футболист», составить отчет. Проверить работоспособность и отладить. Выполнить практическую работу «Робот-погрузчик», составить программу, проверить работоспособность, отладить.	1
33	12.7. Тема: Практическая работа «Чертежная машина». Проект «Сбор космического мусора». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению практической работы «Чертежная машина». Комментарии к выполнению проекта «Сбор космического мусора». Уточнение идеи проекта, цели и задач. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Чертежная машина». Составить алгоритм и программу. Проверить работоспособность, отладить. Выполнить проект «Сбор космического мусора». Проверить работоспособность, отладить.	1
34	Тема: Итоговое занятие. <i>Теория:</i> Презентация лучших проектов. Какие ошибки возникают при испытаниях роботов. <i>Практика:</i> Дополнить список ошибок и проблем, возникающих в процессе выполнения исследовательских проектов.	1
ВСЕГО		34 часа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

Ресурсный набор конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3

Программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3

Программное обеспечение LEGO Digital Designer

Овсяницкая, Л.Ю. Курс программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов/ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.

Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс. Практикум / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Робототехника для детей и родителей. С.А. Филиппов. СПб: Наука, 2010

Основы робототехники на Lego Mindstorms EV3: Учебное пособие/ Д.Э. Добриборщ, К.А. Артемов, С.А. Чепинский, А.А. Бобцов. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 108 с.

Уроки робототехники. Конструкции. Движение. Управление [Электронный ресурс] / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. – М.: Лаборатория знаний, 2017. – 179 с.