


МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11»
ЛЕВОКУМСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Согласовано
Руководитель Центра образования
«Точка роста»

Е.В.Берсенева
от 29 августа 2024 г.

Утверждаю
Директор МКОУ СОШ № 11
 Т.А.Цалоева
Приказ № 155-од _____
29 августа 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РОБОТОТЕХНИКА»
(техническая направленность)
ID-номер программы в Навигаторе:

Возраст детей: 11-14 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:
Грищенко Галина
Александровна, педагог
дополнительного
образования

с.Николо-Александровское
2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Воспитать поколение свободных, образованных, творчески мыслящих граждан возможно только в современной образовательной среде. Программа представляет учащимся технологии 21 века. Сегодняшним школьникам предстоит работать по профессиям, которых пока нет, использовать технологии, которые еще не созданы, решать задачи, о которых мы можем лишь догадываться. Школьное образование должно соответствовать целям опережающего развития. Для этого в школе должно быть обеспечено изучение не только достижений прошлого, но и технологий, которые пригодятся в будущем, обучение, ориентированное как на знаниевый, так и деятельностный аспекты содержания образования. Таким требованиям отвечает робототехника.

Актуальность программы: Робототехника является одним из важнейших направлений инженерно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. На современном этапе в условиях внедрения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса.

Новизна: Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Необходимо помнить, что такие задачи ставятся, когда учащиеся имеют определённый уровень знаний, опыт работы, умения и навыки.

Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Отличительные особенности: особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у учащихся умения учиться, самостоятельно добывать и систематизировать новые знания.

Педагогическая целесообразность программы «Робототехника» обусловлена тем, что именно в школьном возрасте эмоциональное реагирование представляет собой способ понимания ребёнком особенностей окружающего мира. Реализация программы принимает занимательный характер, предполагает систему увлекательных игр и упражнений технической направленности.

Одним из динамично развивающихся направлений программирования является программное управление робототехническими системами. В период развития техники и технологий, когда роботы начинают применяться не только в науке, но и на производстве, и быту, актуальной задачей для занятий по «Робототехнике» является ознакомление учащихся с данными инновационными технологиями.

Робототехника - сравнительно новая технология обучения, позволяющая вовлечь в процесс инженерного творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, что позволит обнаружить и развить навыки учащихся в таких направлениях как мехатроника, искусственный интеллект, программирование и т.д. Использование методик этой технологии обучения позволит существенно улучшить навыки учащихся в таких дисциплинах как математика, физика, информатика.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного 3 ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе реализации образовательной программы, обучающиеся получают определенный объем знаний, приобретают специальные умения и навыки, происходит воспитание и развитие личности.

личностные результаты:

- проявляет такие коммуникативными качествами как готовность к сотрудничеству и взаимопомощи и умение к созидательной коллективной деятельности;
- проявляет трудолюбие, ответственность по отношению к осуществляемой деятельности;
- проявляет целеустремленность и настойчивость в достижении целей.

метапредметные результаты:

- умеет организовать рабочее место и содержит конструктор в порядке, соблюдает технику безопасности; умеет работать с различными источниками информации;
- умеет самостоятельно определять цель и планировать пути ее достижения;
- проявляет гибкость мышления, способность осмысливать и оценивать выполненную работу, анализировать причины успехов и неудач, обобщать;
- умеет проявлять рационализаторский подход и нестандартное мышление при выполнении работы, аккуратность;
- умеет с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- проявляет настойчивость, целеустремленность, умение преодолевать трудности.

предметные результаты:

- знает основную элементную базу (светодиоды, кнопки и переключатели, потенциометры, резисторы, конденсаторы, соленоиды, пьезодинамики)
- знает виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, принципы работы простейших механизмов, видов механических передач;
- умеет использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- владеет основами программирования в компьютерной среде моделирования LEGO Education SPIKE Prime;
- понимает принципы устройства робота как кибернетической системы;
- умеет собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания;
- умеет демонстрировать технические возможности роботов.

Программа имеет ряд отличий от уже существующих аналогов, которые предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. обучающийся создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности, он создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа построена на обучении в процессе практики и позволяет применять знания из разных предметных областей, которые воплощают идею развития системного мышления у каждого учащегося, так как системный анализ — это целенаправленная творческая деятельность человека, на основе которой обеспечивается представление объекта в виде системы. Творческое мышление - сложный многогранный процесс, но общество всегда испытывает потребность в людях, обладающих нестандартным мышлением.

Учебный план Программы связан с мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, соревнованиями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 11-14 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребёнок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребёнка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

Учащиеся начинают руководствоваться сознательно поставленной целью, появляется стремление углубить знания в определенной области, возникает стремление к самообразованию. Учащиеся начинают систематически работать с дополнительной литературой.

В объединение принимаются мальчики и девочки 11-14 лет, проявившие интерес к

изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

Срок реализации программы 1 год

На обучение отводится 216 часов – по 2 занятия в неделю по 3 часа (40 мин) с перерывом 10 мин.

Форма обучения очная.

Форма проведения занятий планируется как для всей группы 12 человек (групповая) - для освещения общих теоретических и других вопросов, передача фронтальных знаний, так и мелкогрупповые по 2-3 человека для индивидуального усвоения полученных знаний и приобретения практических навыков. Это позволяет дифференцировать процесс обучения, объединить такие противоположности, как массовость обучения и его индивидуализацию

Материально-техническое оснащение Программы

учебная аудитория № 9;

столы учебные - 12 шт;

стулья ученические - 24 шт;

доска учебная - 1 шт;

компьютеры (ноутбуки) - 6 шт.;

набор конструктор LEGO Education SPIKE Prime

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

Информационное обеспечение:

-Аудио-, видео, фотоматериалы, интернет источники.

Организационно-педагогические средства (учебно-программная документация: образовательная программа, дидактические материалы).

Материалы сайта <https://education.lego.com/ru-ru/lessons>

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «РОБОТОТЕХНИКА»

№Раздела /занятия	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ 1	РОБОТЫ	15
1-3.	1.1.Что такое робот <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. <i>Практика:</i> создать мультимедийную презентацию на одну из предложенных тем и подготовить к публичному представлению.	3
4-6	1.2.Тема: Робот конструктора EV3 <i>Теория:</i> Описание конструктора, его основные части, назначение основных частей. Способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Подключение робота. Правила программирования роботов. <i>Практика:</i> Исследовать основные элементы конструктора LEGO MINDSTORMS Education EV3 и правила подключения основных частей и элементов робота.	3
7-9	1.3.Тема: Сборочный конвейер <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.	3
10-12	1.4.Тема: Проект«Валли» <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.	3
13-15	1.5.Тема: Культура производства <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.	3
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА	21
16-18	2.1.Тема: Робототехника и её законы <i>Теория:</i> Кто ввел понятие «робототехника». Три закона (правила)робототехники, их смысл. Что представляет собой современная робототехника. Производство роботов. Где они используются.	3
19-21	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике <i>Теория:</i> Основные области направления использования роботов в современном обществе. <i>Практика:</i> Выполнить проект–создать презентацию об интересном для ученика направлении в робототехнике.	3

22-24	<p>2.3.Тема: Программа для управления роботом <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>	3
25-27	<p>2.4.Тема: Графический интерфейс пользователя <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>	3
28-30	<p>2.5.Тема: Проект «Незнайка» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта. <i>Практика:</i> Выполните проект «Незнайка», составьте программу, чтобы робот выполнил три задания. Проверьте работоспособность.</p>	3
31-33	<p>2.6.Тема: Первая ошибка <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 Предложенных тем, придумайте рассказ о роботе(задание 15). <i>Контроль:</i> Выполнить задание 16 (палитры и вкладки) и 17 (заполните пропуски).</p>	3
34-36	<p>2.7.Тема: Как выполнять несколько дел одновременно <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.</p>	3
РАЗДЕЛ3	АВТОМОБИЛИ	12
37-39	<p>3.1.Тема: Минимальный радиус поворота <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.</p>	3

40-42	<p>3.2.Тема: Как может поворачивать робот <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.</p>	3
43-45	<p>3.3.Тема: Проект для настройки поворотов <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 разворот у робота» И «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»</p>	3
46-48	<p>3.4.Тема: Кольцевые автогонки <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». <i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по указанному пути.</p>	3
РАЗДЕЛ 4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	6
49-51	<p>4.1.Тема: Проект «Земля Франца Иосифа» <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.</p>	3
52-54	<p>4.2.Тема: Нормативы <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 Определению нормативов для робота, который будет решать Задачи по очистке территории от загрязнения.</p>	3

РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	15
55-57	<p>5.1.Тема: Эмоциональный робот <i>Теория:</i> Социальные функции робота. Способы передачи эмоций роботомнабазеплатформыEV3.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>	3
58-60	<p>5.2.Тема: Проект «Встреча <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 вне земной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.</p>	3
61-63	<p>5.3.Тема: Конкурентная разведка <i>Теория:</i> Суть конкурентной разведки, цель ее работы. К чему приводит недооценка конкурентной разведки. <i>Практика:</i> Исследовать блоку правления «Ожидание», его назначение, возможности и способы настройки.</p>	3
64-66	<p>5.4.Тема: Проект «Разминирование» <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>	3
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	3
67-69	<p>6.1.Тема: Первый робот в нашей стране <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>	3
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ	15
70-72	<p>Тема: Роботы - симуляторы <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>	3
73-75	<p>7.2.Тема: Алгоритм и композиция <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>	3
76-78	<p>7.3.Тема: Свойства алгоритма <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма–начало и конец. Свойства алгоритмов. <i>Практика:</i>Выполнитепрактическиезадания41,42и43</p>	3

79-81	7.4.Тема: Система команд исполнителя <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»	3
82-84	7.5.Тема: Проект «Выпускник» <i>Практика:</i> Выполнить проект «Выпускник», создать имитатор поведения выпускника, составить программу имитатор поведения выпускника по составленному алгоритму. Проверить работоспособность, отладить, провести испытания.	3
РАЗДЕЛ №8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	9
85-87	8.1.Тема: Звуковой редактор и конвертер <i>Теория:</i> Основные понятия «звуковой редактор», «конвертер». <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	3
88-90	8.2.Тема: Проект «Послание» <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.	3
91-93	8.3.Тема: Проект «Пароль и отзыв» <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	3
РАЗДЕЛ №9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ данного блока	3
94-96	9.1.Тема: подведение итогов <i>Практика:</i> Презентация выполненных проектов роботов.	

РАЗДЕЛ №10	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	12
97-99	10.1Тема: Космонавтика. Роботы в космосе <i>Теория:</i> Краткие сведения об основных событиях в области космонавтики и сведения о странах с пилотируемой космонавтикой. Самые известные современные роботы в космосе. <i>Практика:</i> Выполните задания 2и3, используя сведения из учебника и Интернет-ресурсы.	3
100-102	10.2 Тема: Космические проекты <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». <i>Практика:</i> Выполнить проекты, используя материалы учебника и «Общий план работы над робототехнической задачей».	3

103-105	<p>10.3.Тема:ИсследованиеЛуны.Проект«Первый лунный марафон» <i>Теория:</i> Краткие сведения о космических исследованиях. Важнейшие события исследования Луны. Цели исследования, космические программы разных стран. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Первый лунный марафон» по материалам учебника.</p>	1
106-108	<p>10.4.Тема:Гравитационныйманевр. Проект «Обратная сторона Луны» <i>Теория:</i> Что такое гравитационный маневр. Комментарии по выполнению проекта «Обратная сторона Луны». <i>Практика:</i> Выполнение проекта«Обратная сторона Луны»в соответствии с заданием 7.</p>	1
РАЗДЕЛ 11	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	12
109-111	<p>11.1.Тема: Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. <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. <i>Практика:</i> Выполнение задания 8 с использованием сведений таблицы 4.</p>	3
112-114	<p>11.2.Тема:Интеллектуальныероботы. Справочные системы в интернете. <i>Теория:</i> Интеллектуальные роботы. Поколения интеллектуальных роботов, какие элементы необходимы для интеллектуальных роботов. Возможности справочных систем в интернете. <i>Практика:</i>Выполнениезадания9с обоснованием выводов.</p>	3
115-117	<p>11.3.Тема:Исполнительноеустройство. Проект «Первые исследования» <i>Теория:</i> Краткие сведения об интерфейсе справочной системы LEGO MINDSTORMS Education EV3. <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». <i>Практика:</i> Выполнение проекта «Первые исследования» и заданий11, 12,13, 14, 15</p>	3

РАЗДЕЛ 12	КОНЦЕПТ - КАРЫ	3
118-120	12.1.Тема:Что такое концепт-кары. Проект«Шоу должно продолжаться» <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 задания16. Выполнение проекта и задания 18 и 19.	3
РАЗДЕЛ 13	МОТОРЫДЛЯ РОБОТОВ	6
121-123	13.1.Тема:Сервомотор. Тахометр. <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 задания16. Выполнение эксперимента, используя сведения из заданий к параграфу 19.	3
124-126	13.2.Тема: Проект «Тахометр» <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 параграфе19. Выполнить задания 23-27 к параграфу 19.	3
РАЗДЕЛ №14	КОМПЬЮТЕРНОЕМОДЕЛИРОВАНИЕ	6
127-129	14.1.Тема:Моделии моделирование <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 параграфу20.	3
130-132	14.2.Тема: Цифровой дизайнер.Проект«Первая3D-модель» <i>Теория:</i> Краткие сведения о 3D моделировании и прототипировании. <i>Практика:</i> Освоение возможностей программы LEGODigital Designer .Изучение интерфейса и инструментов программы. Выполнение проекта «Первая 3D модель» в соответствии с заданиями 33-35.	3
РАЗДЕЛ №15	ПРАВИЛЬНЫЕМНОГОУГОЛЬНИКИ	3
133-135	15.1.Тема:Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат» <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.	3
РАЗДЕЛ №16	ПРОПОРЦИЯ	3
136-138	16.1.Тема:Метод пропорции. Проект <i>Теория:</i> Использование метода пропорции для определения и задания угла поворота робота. Комментарии к заданию «Вычисление робота по треугольнику» и к выполнению	3

	проекта«Пчеловод» <i>Практика:</i> Выполнить задания 38-40. Выполнить проект «Пчеловод» (задание 41). Провести эксперимент по заданию 42.	
РАЗДЕЛ №17	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»	3
139-141	17.1.Тема: Итерации. Магия чисел. <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.	3
РАЗДЕЛ №18	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	3
142-144	18.1.Тема:Вложенные числа. Вспомогательные алгоритмы <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.	3
РАЗДЕЛ №19	«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА	12
145-147	19.1.Чувственное познание. Робот познает мир. <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.	3
148-150	19.2.Тема:Проекты «Настарт, внимание, марш!»и «Инстинкт самосохранения» <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.	3
151-153	19.3.Тема:Проекты«Автоответчик»и«Робот-кукушка» <i>Теория:</i> Суть проектов «Автоответчик»и «Робот-кукушка», краткие комментарии к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Автоответчик», используя сведениязаданий60и61ипрограммунарис.51.Провести испытания, усовершенствовать программу по заданию 62.. Выполнить проект«Робот-кукушка»,провести исследования по заданию 63. Проверить работоспособность роботов.	3
154-156	19.4.Тема:Проект«Визуализируем громкость звука» <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.	3
РАЗДЕЛ №20	ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО	6

157-159	20.1.Тема: Как измерить звук. Проект «Измеритель уровня шума»	3
---------	--	---

	<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>	
160-162	<p>20.2. Тема: Конкатенация</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>	3
РАЗДЕЛ №21	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	6
163-165	<p>21.1. Тема: Проблемы ДТП. Датчик цвета и яркости</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>	3
166-168	<p>21.2. Тема: Проект «Дневной автомобиль»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Дневной автомобиль», составить алгоритм и программу, проверить работоспособность.</p>	3
169-171	<p>21.3. Тема: Потребительские свойства товара. Проект «Безопасный автомобиль»</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>	3
172-174	<p>21.4. Проект «Трёхскоростное авто»</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>	3
175-177	<p>21.5. Проект «Ночная молния»</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>	3
178-180	<p>21.6. Проект «Авто на краю»</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>	3
РАЗДЕЛ №22	ФОТОМЕТРИЯ	3
181-183	<p>22.1. Измерение яркости света</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>	3

	Работу по измерению яркости света с помощью датчиков.	
184-186	22.2.Проект«Режим дня» <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.	3
187-189	22.3 Проект «Измеритель освещённости» <i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте, уточнение цели, задачи результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект«Измеритель освещенности», проверить работоспособность.	3
РАЗДЕЛ №23	ДАТЧИК КАСАНИЯ	6
190-192	23.1. Тактильные ощущения. Датчик касания. <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.Выполнитьпроект«Система автоматического контроля дверей». Проверить работоспособность.	3
193-195	23.2. Проект «Перерыв 15 минут», Проект «Кто не работает — тот не ест!» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проектов. Уточнение цели и задач, ожидаемых результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Перерыв15минут»и исследования по заданиям 97 и 98. Проверить работоспособность. Выполнить проект«Кто не работает –тот не ест » по заданиям 99, проверить работоспособность.	3
РАЗДЕЛ №24	СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	6

196-198	24.1.Темаурока: Язык «человек—компьютер» <i>Теория:</i> Краткие сведения о разговорных языках. Язык Общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков. <i>Практика:</i> Практическая работа«Компьютерные переводчики», задание 1.	3
199-201	24.2Тема: Технический перевод <i>Теория:</i> Краткие сведения о техническом переводе. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу«Технический перевод» и задания 2-4. Проверить работоспособность	3
РАЗДЕЛ №25	КОДИРОВАНИЕ	12
202-204	25.1.Тема:АзбукаМорзе <i>Теория:</i> Краткие сведения об азбуке Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. <i>Практика:</i> Выполнить проект«Телеграф», задания7и8.	3

205-207	<p>25.2.Тема: Практическая работа«Кодируем и декодируем» <i>Теория:</i> Система графов в кодировании. Что такое «код»и «кодирование».Как выполнить кодирование с помощью системы графов. Декодирование. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Кодируем и декодируем» и задания 9-16.Проверить работоспособность.</p>	3
208-210	<p>25.3.Тема: Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении работы. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Борьба с ошибками» изадание17.Проверить работоспособность.</p>	3
РАЗДЕЛ № 26	МИР В ЦВЕТЕ	6
211-213	<p>26.1.Тема: Цвет для работа. Выполнение проектов. <i>Теория:</i> Значение цвета в жизни человека. Краткие Комментарии по выполнению проекта «Робот определяет цвета» и «Меняем освещенность». Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. С помощью какого Элемента робот определяет цвет. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот определяет цвета» по заданиям 18-20, программа на рис. 15. Выполнить проект «Меняем освещенность» по заданиям 21и22,программа на рис. 16. Проверить работоспособность.</p>	3
214-216	<p>Тема: Цвет. Итоговое занятие. <i>Теория:</i> Какие ошибки возникают при испытаниях роботов. <i>Практика:</i> Дополнить список ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов..</p>	3

