

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки

Республики Северная Осетия-Алания

Управление образования АМС г.Владикавказ

МБОУ СОШ №18 имени Героя Российской Федерации

Стыцина Александра Михайловича

РАСМОТРЕНО

Методическим
объединением учителей
естественно-
математического цикла

Руководитель МО
З.В. Джанаева Джанаева З.В.
Протокол №13 от «30»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Управляющий совет

З.К. Гергиева
Гергиева З.К.
Протокол
№7 от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

З.Ц. Бурнаева
Бурнаева З.Ц.
Приказ
№184 от «01» сентября
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3300959)

учебного предмета «Технология»

для обучающихся 5 – 9 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа по технологии (робототехнике) разработана для обучения школьников 7–9 классов.

7 класс

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

Задачи:

Обучающие:

- Продолжить формирование и расширение активного словаря в области техники, робототехники и проектирования;
- Продолжить знакомство с назначением и основными возможностями блоков и узлов робототехнического комплекта;
- Познакомить школьников с кодированием и декодированием информации, методами кодирования;
- Познакомить учащихся с основами физики: яркостью и освещенностью, звуковыми волнами, скорости движения, единицами измерения яркости, освещенности и частоты колебаний звука, расстояния и скорости движения;
- Продолжить совершенствование навыков конструирования, сборки и отладки робототехнических систем;
- Расширить представление о визуальном языке для программирования роботов;
- Систематизировать и обобщить методы и приемы разработки разнообразных проектов робототехнических систем;
- Познакомить учащихся с использованием датчиков ультразвука и блока Звук и Переменная.

Развивающие:

- Продолжить формирование математической культуры и основ бионики для расширения кругозора учащихся в области робототехники;
- Расширить представление о математическом моделировании при конструировании роботов;
- 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;
- Познакомить учащихся с использованием методов оптимизации при конструировании робототехнических систем;
- Продолжить поощрять стремление к применению своего потенциала в поиске оригинальных идей, обнаружении нестандартных решений, развитию творческих способностей;
- Продолжить формирование навыков самостоятельного проведения исследований с помощью 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, умению 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.

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;
- Смогут понять принципы кодирования и декодирования, а также идеи использования их в робототехнических системах;
- Смогут использовать знания из области физических основ робототехники для построения робототехнических систем;
- Смогут осуществлять самостоятельную разработку алгоритмов и программ с использованием конструкций ветвления, циклов, а также использовать вспомогательные алгоритмы;
- Смогут самостоятельно и/или с помощью педагога производить отладку роботов в соответствии с требованиями проекта;
- Приобретут навыки самостоятельного выполнения проектов в соответствии с заданиями в учебнике и/или устно сформулированного задания педагога;
- Расширят представление о возможностях использования датчиков ультразвука, и блока переменная, смогут использовать знания при выполнении проектов;
- Смогут выполнять настройки блоков Звук и Переменная, а также датчика Ультразвук.

Метапредметные

Учащиеся:

- Смогут применять знания из математики, физики и биологии для решения задач или реализации проектов;
- Получить навыки 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;
- Усовершенствовать универсальные навыки и приемы к конструированию роботов

- и отладке робототехнических систем;
- Расширить представление о методах оптимизации в робототехнике на примерах выполнения проектов с задачей поиска лучшего конструктивного решения;
- Смогут использовать свои знания для самостоятельного проведения исследований и усовершенствования робототехнических систем и проектов;
- Усовершенствовать умения работать индивидуально и в группе, планировать свою деятельность в процессе разработки, отладки и исследования робототехнических систем.

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;
- 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 количество часов: 34ч.

РАЗДЕЛ 1: СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА 2ч.

Теория:

Языки мира. Краткие сведения о разговорных языках.

Язык общения в компьютерных сетях. Компьютерные переводчики, назначение, возможности. Виды переводчиков.

Краткие сведения о техническом переводе.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 2: КОДИРОВАНИЕ 4ч.

Теория:

Понятия: «код» и «кодирование». Декодирование.

Азбука Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе.

Система графов в кодировании. Выполнение кодирования с помощью системы графов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 3: МИР В ЦВЕТЕ 1ч.

Теория:

Цвет. Значение цвета в жизни человека.

Режимы работы датчиков: яркость и яркость отраженного цвета. Определение цвета роботом. Единицы измерения яркости. Принципы работы светодиода.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 4: МИР ЗВУКА 1ч.

Теория:

Звук. Распространение звуковых волн в воздухе. Как человек слышит звук.

Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты.

Блок «Звук», его особенности и настройка.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 5: РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ 1ч.

Теория:

Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Назначение защитной лесополосы. Работа роботов по защите леса.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 6: ЧИСЛО «ПИ» 3ч.

Теория:

Окружность, радиус, диаметр. Способы вычислений.

Число «Пи», исторические сведения, вычисления числа «Пи».

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 7: ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ 2ч.

Теория:

Понятие о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Математическая модель одометра. Построение математической модели.

Построение модели курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 8: ВРЕМЯ 1ч.

Теория: Время. Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени.

Особенности блока Таймер для измерения времени. Программа Таймер.

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

РАЗДЕЛ 9: СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА 2ч.

Теория: Таймер. Принципы работы и единицы измерения в таймере.

Практика: самостоятельное конструирование блоков для выделения минут, секунд, миллисекунд; проведение испытаний.

РАЗДЕЛ 10: СКОРОСТЬ 2ч.

Теория:

Скорость. Единицы измерения скорости.

Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 11: ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ 5ч.

Теория:

Бионика. Предмет изучения. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Использование знаний из биологии в технических системах.

Датчик ультразвука. Принцип работы датчик ультразвука.

Принципы работы дальномера.

Практика: выполнение исследовательских проектов; создание прототипа охранной системы по заданиям учебника.

РАЗДЕЛ 12: ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО 2ч.

Теория:

История появления электромузыкальных инструментов. Терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов.

«Изобретатель» – кто это? Характеристика направления «умный дом».

Практика: выполнение проекта «Умный дом», по программе «Уходя, гасите свет», анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 13: СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ 3ч.

Теория:

Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 14: ПАРКОВКА В ГОРОДЕ 5ч.*Теория:*

Понятие о плотности автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок.

Понятие об оптимизации на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка».

Виды ошибок, возникающих при испытаниях роботов.

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность; дополнение списка ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.

Учебно-тематическое планирование

№ Раздела /урока	Содержание	Количество часов
РАЗДЕЛ 1	СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	2
Урок 1	1.3.Тема урока: 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> Выполнить практическую работу «Компьютерные переводчики», задание 1.	1
Урок 2	1.2 Тема: Технический перевод <i>Теория:</i> Краткие сведения о техническом переводе. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Технический перевод» и задания 2-4. Проверить работоспособность	1
РАЗДЕЛ 2	КОДИРОВАНИЕ	4
Урок 3	2.1. Тема: Азбука Морзе <i>Теория:</i> Краткие сведения об азбуке Морзе. Принципы кодирования в азбуке Морзе. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Телеграф», задания 7 и 8.	1
Урок 4, 5	2.2. 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.	2
Урок 6	2.3. Тема: Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении работы.	1
	<i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Борьба с ошибками» и задание 17. Проверить работоспособность.	
РАЗДЕЛ 3	МИР В ЦВЕТЕ	1
Урок 7	3.1. Тема: Цвет для робота. 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 21 и 22, программа на рис. 16. Проверить работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 4	МИР ЗВУКА	1

Урок 8	4.1. Тема: Частота звука. <i>Теория:</i> Краткие сведения о звуковых волнах в воздухе. Как человек слышит звук. Принцип работы громкоговорителя. Назначение диффузора. Частота колебания – характеристика звука. Единицы измерения частоты колебаний звука. Виды звуков в зависимости от частоты. Блок «Звук», его особенности и настройка. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Симфония звука» по заданиям 23-29. Провести исследования. Проверить работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ	1
Урок 9	5.1. Тема: Защитные лесонасаждения <i>Теория:</i> Защитные лесные насаждения. Виды конструкций лесополосы. Краткие сведения о назначении защитной лесополосы. Комментарии к проектам. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Лесовосстановительная рубка» по заданиям 30, 31 и «Ажурные насаждения» по заданию 31. Проверить работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 6	ЧИСЛО «ПИ»	3
Урок 10	6.1. Тема: Диаметр и длина окружности <i>Теория:</i> Краткие сведения об окружности, радиусе и диаметре. Способы вычислений. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Не верь глазам своим» по заданию 23.	1
Урок 11	6.2. Тема: Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин» <i>Теория:</i> Краткие сведения о проведении эксперимента и выполнении заданий. <i>Практика:</i> Провести эксперимент в соответствии с заданиями 34-38	1
Урок 12	6.3. Тема: Немного истории о числе «Пи» <i>Теория:</i> Исторические сведения о числе «Пи», вычислении числа «Пи». Комментарии к выполнению проекта «Робот-калькулятор» <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот-калькулятор» по заданиям 39-46. Проверить работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 7	ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ	2
Урок 13	7.1. Тема: Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. <i>Теория:</i> Сведения о курвиметре и одометре, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Что такое математическая модель. Построение математической модели одометра. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Одометр» по заданиям 47-52. Программирование робота-одометра по алгоритму на рис. 33, Проверить работоспособность.	1
Урок 14	7.2. Тема: Модель курвиметра <i>Теория:</i> Как построить модель курвиметра. Сведения о сервомоторе и зубчатом колесе. Краткие сведения о выполнении заданий. <i>Практика:</i> Усовершенствовать программу одометра, выполнив задания 53 и 55. Создать модель курвиметра, используя различные аппаратные и программные возможности.	1
РАЗДЕЛ 8	ВРЕМЯ	1
Урок 15	8.1. Тема: Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры» <i>Теория:</i> Исторические сведения об измерении времени. Единицы измерения времени. Особенности блока Таймер для	1

	измерения времени. Программа Таймер. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Секундомеры» по заданиям 60-69. Провести исследования и проверить работоспособность.	
РАЗДЕЛ 9	СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА	2
Урок 16	9.1. Тема: Проект «Стартовая калитка» <i>Теория:</i> Краткие сведения о выполнении проекта. Настройка блоков. Уточнение цели и задач. <i>Практика:</i> Выполнить проект по заданиям 70-71, проверить работоспособность.	1
Урок 17	9.2. Тема: Минуты, секунды, миллисекунды <i>Теория:</i> Принципы работы таймера и единицы измерения в таймере. Проект «Самый простой хронограф». <i>Практика:</i> Самостоятельно сконструировать блоки для выделения минут, секунд, миллисекунд (задания 75-78), провести испытания. Использовать сведения из заданий 72-74. Выполнить проект «Самый простой хронограф». Проверить работоспособность.	1
РАЗДЕЛ 10	СКОРОСТЬ	2
Урок 18	10.1. Тема: Проект «Измеряем скорость» <i>Теория:</i> Краткие сведения об измерении скорости. Единицы измерения скорости. Комментарии к проекту «Измеряем скорость» <i>Практика:</i> Выполнить проект «Измеряем скорость» по заданиям 80-83. Проверить работоспособность.	1
Урок 19	10.2. Тема: Скорость равномерного и неравномерного движения. <i>Теория:</i> Краткие сведения о скорости. Виды движения. Равномерное и неравномерное движение. Особенности. Комментарии к выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Спидометр» по заданиям 84-88. Провести исследования по заданию 89. Проверить	1
РАЗДЕЛ 11	ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ	5
Урок 20	11.1. Тема: Бионика. Датчик ультразвука. <i>Теория:</i> Что изучает бионика. Применение знаний бионики. Характеристика частей бионики. Как в технических системах используются знания из биологии. Датчик ультразвука. Как работает датчик ультразвука. <i>Практика:</i> Выполнить задания 90-95 по исследованию работы датчика ультразвука..	1
Урок 21	11.2. Тема: Проект «Дальномер» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта. Принципы работы дальномера. Уточнение цели и задач проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Дальномер» по заданиям 96-99, провести испытания, проверить работоспособность дальномера.	1
Урок 22	11.3. Тема: Проект «Робот-прилипала» <i>Теория:</i> Комментарии по выполнению проекта. Уточнение идеи проекта, цели и задач. <i>Практика:</i> Выполнить проект по созданию робота-прилипалы по заданиям 100-101.	1
Урок 23	11.4. Тема: Проект «Соблюдение дистанции» <i>Теория:</i> Комментарии по выполнению проекта. Уточнение идеи проекта, цели и задач. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Соблюдение дистанции», проверить работоспособность по заданию 102.	1

Урок 24	11.4. Тема: Проект «Охранная система» <i>Теория:</i> Комментарии по выполнению проекта. Уточнение идеи проекта, цели и задач. <i>Практика:</i> Создать прототип охранной системы по заданиям 103-105.	1
РАЗДЕЛ 12	ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО	2
Урок 25	12.1. Тема: Терменвокс. <i>Теория:</i> История появления электромузыкальных инструментов. Что такое терменвокс. Принципы работы электромузыкальных инструментов. <i>Практика:</i> Выполнить проект, создав терменвокс для 1-й и 2-х рук по заданиям 106-108.	1
Урок 26	12.1. Тема: Проект «Умный дом» <i>Теория:</i> Кто такой изобретатель. Характеристика направления «умный дом». Комментарии и рекомендации по выполнению проекта «Умный дом». Уточнение идеи проекта, цели и задач. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Умный дом», по программе «Уходя, гасите свет!» по заданиям 110-112.	1
РАЗДЕЛ 13	СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ	3
Урок 27	13.1. Тема: Подсчёт посетителей. Блок переменная. <i>Теория:</i> Система подсчета посетителей, для чего она используется. Назначение и особенности блока Переменная. Типы переменных. Характеристика разных типов. Настройки блока Переменная. Комментарии к проекту «Считаем посетителей», идея, цель и задачи. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Считаем посетителей» по заданиям 113-115. Провести испытания, проверить работоспособность.	1
Урок 28	13.2. Тема: Проект «Счастливый покупатель» <i>Теория:</i> Комментарии по выполнению проекта. Уточнение идеи проекта, цели и задач. Рекомендации по выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Счастливый покупатель» на основе системы подсчета покупателей по заданиям 116, 117, используя датчик ультразвука. Проверить работоспособность.	1
Урок 29	13.3. Тема: Проект «Проход через турникет» <i>Теория:</i> Комментарии по выполнению проекта. Уточнение идеи проекта, цели и задач. Рекомендации по выполнению проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Проход через турникет» на основе системы подсчета покупателей по заданиям 118-128, используя датчик касания. Проверить работоспособность, провести испытания.	1
РАЗДЕЛ 14	ПАРКОВКА В ГОРОДЕ	5
Урок 30	14.1. Тема: Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. <i>Теория:</i> Что такое плотность автомобильного парка. Анализ данных по плотности автомобильного парка в России. Проблемы парковок в больших городах. Описание моделей парковок. <i>Практика:</i> Выполнить задание 129.	1
Урок 31, 32	14.2. Тема: Проект «Парковка» <i>Теория:</i> Комментарии и рекомендации к выполнению проекта. Описание идеи, цели и задач проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Парковка» по схеме на рис. 94 и 95. Выполнить задания 130-133.	2
Урок 33	14.3. Тема: Оптимизация. Опыт. Итоги.	1

	<p><i>Теория:</i> Что такое оптимизация на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить оптимизацию к проекту «Парковка» по описанию в параграфе 53 и схеме на рис. 98 и 99. Выполнить задания 134 и 135. Проверить работоспособность.</p>	
Урок 34	<p>Тема: Опыт. Итоговое занятие.</p> <p><i>Теория:</i> Какие ошибки возникают при испытаниях роботов.</p> <p><i>Практика:</i> Дополнить список ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.</p>	1
	ВСЕГО	34 часа

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 7В КЛАССА

№ п/п	Тема урока	Домашнее задание	Количество часов	Даты	
				Плановая дата	Фактическая дата
1	Язык «человек — компьютер»	п.1	1	04.09.2023	04.09.2023
2	Технический перевод. Практическая работа «Компьютерные переводчики»	пп.2-3	1	11.09.2023	11.09.2023
3	Азбука Морзе	пп.4-5	1	18.09.2023	18.09.2023
4	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	п.6	1	25.09.2023	25.09.2023
5	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	п.6	1	02.10.2023	02.10.2023
6	Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	п.7	1	09.10.2023	09.10.2023
7	Цвет для робота. Выполнение проектов	пп.8-10	1	16.10.2023	16.10.2023
8	Частота звука. Проект «Симфония звука»	пп.11-12	1	23.10.2023	23.10.2023
9	Защитные лесонасаждения	пп.13-15	1	13.11.2023	
10	Диаметр и длина окружности	пп.16-17	1	20.11.2023	
11	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	п.18	1	27.11.2023	
12	Немного истории о числе «Пи»	п.19-20	1	04.12.2023	
13	Курвиметр и одомер. Математическая модель одометра.	пп.21-22	1	11.12.2023	
14	Модель курвиметра	п.24	1	18.12.2023	
15	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	пп.25-27	1	25.12.2023	
16	Проект «Стартовая калитка»	п.28	1	15.01.2024	
17	Минуты, секунды, миллисекунды	пп.29-31	1	22.01.2024	
18	Проект «Измеряем скорость»	п.32	1	29.01.2024	

19	Скорость равномерного и неравномерного движения.	пп.33-34	1	05.02.2024	
20	Бионика. Датчик ультразвука.	пп.37-38	1	12.02.2024	
21	Проект «Дальномер»	п.39	1	19.02.2024	
22	Проект «Робот-прилипала»	п.40	1	26.02.2024	
23	Проект «Соблюдение дистанции»	п.41	1	04.03.2024	
24	Проект «Охранная система»	п.42	1	11.03.2024	
25	Терменвокс.	п.43	1	18.03.2024	
26	Проект «Умный дом»	п.44	1	01.04.2024	
27	Подсчёт посетителей. Блок переменная.	пп.45-46	1	08.04.2024	
28	Проект «Счастливый покупатель»	п.48	1	15.04.2024	
29	Проект «Проход через турникет»	п.49	1	22.04.2024	
30	Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе.	пп.50-51	1	29.04.2024	
31	Проект «Парковка»	п.52	1	06.05.2024	
32	Проект «Парковка»	п.52	1	13.05.2024	
33	Оптимизация. Опыт. Итоги.	пп.53-54	1	20.05.2024	
34	Итоговое занятие.	Задание в тетради	1	27.05.2024	

8 Класс

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

Задачи:

Обучающие:

- 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.

Развивающие:

- 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;

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 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.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- 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.

Метапредметные

Учащиеся:

- 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.

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;
- 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.

Учебно-тематическое планирование

Общее количество часов: 34ч.

РАЗДЕЛ 1: 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.

РАЗДЕЛ 2: 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.

РАЗДЕЛ 3: 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.

РАЗДЕЛ 4: МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ 1ч.

Теория:

Механическая передача. Мгновенная скорость. Как ее найти.

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

РАЗДЕЛ 5: ИМПРОВИЗАЦИЯ 3ч.

Теория:

Суть понятия «импровизация».

Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока.

Практика: выполнение исследовательского проекта.

РАЗДЕЛ 6: ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ 1ч.

Теория:

Персональные сети. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности.

Персональная сеть. Subiko

Практика: выполнение проекта, анализ и проверка на работоспособность.

РАЗДЕЛ 7: 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.

РАЗДЕЛ 8: 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.

РАЗДЕЛ 9: 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.

РАЗДЕЛ 10: 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.

РАЗДЕЛ 11: 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.

РАЗДЕЛ 12: 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.

Поурочное планирование

№ Раздела /урока	Содержание	Количество во часов
РАЗДЕЛ 1	СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ	1
Урок 1	<p>1.4.Тема урока: Как работать над проектом. Проект «Система газ — тормоз»</p> <p><i>Теория:</i> Краткие сведения о проекте, общие рекомендации и правила работы над проектом. Комментарии к проекту «Система газ – тормоз».</p> <p><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.</p>	1
РАЗДЕЛ 2	ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ...	2
Урок 2	<p>2.1. Тема: Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП»</p> <p><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».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот на КПП» в соответствии с заданием 5 и рис. 5 и 6. Оформить проект (задание 6).</p>	1
Урок 3	<p>2.2. Тема: Проекты «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления»</p> <p><i>Теория:</i> Роботы-уборщики, способы ориентации роботов-уборщиков. Комментарии к проектам «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления», требования к проектам.</p> <p><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</p>	1

	работоспособность, отладить.	
РАЗДЕЛ 3	ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ	2
Урок 4	<p>3.1. Тема: Требования к программам. Практические работы «Свойства математических действий» и «Вспомогательная переменная»</p> <p><i>Теория:</i> Программа и программный продукт. Отличия программы от программного продукта. Комментарии к выполнению практической работы. Что такое переменная «счетчик», ее особенности.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Свойства математических действий» (задание 12, рис. 14) и «Вспомогательная переменная» (задание 13, рис. 15).</p>	1
Урок 5	<p>3.2. Тема: Практическая работа «Сравни — и узнаешь истину» и проект «Управление электромобилем»</p> <p><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.</p> <p><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.</p>	1
РАЗДЕЛ 4	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ	1
Урок 6	<p>4.1. Тема: Практическая работа «Спидометр для работа с коробкой переключения передач» и проект «Мгновенная скорость»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к выполнению практической работы. Формула в блоке «Математика». Мгновенная скорость. Как ее найти. Комментарии к выполнению проекта.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить практическую работу «Спидометр для работа с коробкой переключения передач» (задание 24). Выполнить проект «Мгновенная скорость» по заданиям 25 и 26.</p>	1
РАЗДЕЛ 5	ИМПРОВИЗАЦИЯ	3
Урок 7	<p>5.1. Тема: Импровизация и робот. Исследование «Случайное число»</p> <p><i>Теория:</i> Что такое «импровизация». Программный блок «Случайное значение». Назначение и функции блока. Настройки блока. Комментарии к исследованию «Случайное число».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить исследование «Случайное число» по заданиям 27 и 29. Выполнить задания 28, 30 и 31.</p>	1
Урок 8	<p>5.2. Тема: Проекты «Игра в кости» и «Конкурс танцев»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к проектам. Требования к выполнению проектов.</p> <p><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 программу для определения победителя (задание 34). Выполнить проект "Конкурс танцев» по заданиям 35 и 36. Проверить работоспособность.</p>	1
Урок 9	<p>5.3. Тема: Проект «Робот, говорящий выпавшее число»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к проекту. Требования к выполнению</p>	1

	проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект по заданиям 37-39. Проверить работоспособность. Отладить программу.	
РАЗДЕЛ 6	ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ	1
Урок 10	6.1. Тема: Первая персональная сеть Subiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода» <i>Теория:</i> Что такое персональная сеть. Subiko. 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
РАЗДЕЛ 7	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1
Урок 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
РАЗДЕЛ 8	ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ	4
Урок 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
Урок 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
Урок 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

Урок 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
РАЗДЕЛ 9	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ	2
Урок 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
Урок 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
РАЗДЕЛ 10	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	3
Урок 18	10.1. Тема: Теория автоматического управления. Проект «Держи планку» <i>Теория:</i> Основные сведения о теории автоматического 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.	1
Урок 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
Урок 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
РАЗДЕЛ 11	ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ	6
Урок 21	11.1. Тема: Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора. <i>Теория:</i> Основные сведения о пропорциональном и	1

	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.	
Урок 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
Урок 23	11.3. Тема: Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов» <i>Теория:</i> Особенности разных видов линейных регуляторов: пропорциональный, интегральный и 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.	1
Урок 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
Урок 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
Урок 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
РАЗДЕЛ 12	ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР	8
Урок 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,	1

	<p>особенности. Комментарии к выполнению проекта, уточнение цели, задач и результатов.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Сушилка для рук», проверить работоспособность и оформить отчет.</p>	
Урок 28	<p>12.2. Тема: Проекты «Светофор». Практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система».</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проектов и оформлению отчетов. Уточнение целей и задач и ожидаемых результатов. Комментарии к выполнению практических работ.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проекты «Светофор», проверить работоспособность, отладить. Оформить отчет. Выполнить практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система». Проверить работоспособность, отладить.</p>	1
Урок 29	<p>12.3. Тема: Проекты «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина»</p> <p><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».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект, проверить работоспособность, отладить. Создать план исследования работы лифта, провести исследование. Выполнить практическую работу «Стиральная машина». Проверить работоспособность, отладить.</p>	1
Урок 30	<p>12.4. Тема: Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник».</p> <p><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.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить практическую работу, создать регулятор температуры. Выполнить проект «Послушный помощник». Проверить работоспособность, отладить.</p>	1
Урок 31	<p>12.5. Тема: Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик».</p> <p><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.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» и практическую работу «Робот-газонокосильщик». Написать отчет по работе над проектом. Проверить работоспособность, отладить.</p>	1
Урок 32	<p>12.6. Тема: Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик»</p> <p><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.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот-футболист», составить отчет. Проверить работоспособность и отладить. Выполнить</p>	1

	практическую работу «Робот-погрузчик», составить программу, проверить работоспособность, отладить.	
Урок 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
Урок 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

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
ДЛЯ 8А, 8Б, 8В, 8Г КЛАССОВ**

№ п/п	Тема урока	Домашнее задание	Кол-во часов	Даты	
				Плановая дата	Фактическая дата
1	Как работать над проектом. Проект «Система газ — тормоз»	пп.1-2	1	04.09.2023	04.09.2023
2	Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП»	пп.3-4	1	11.09.2023	11.09.2023
3	Проекты «Робот-уборщик» и «Цветовая система управления»	пп.5-6	1	18.09.2023	18.09.2023
4	Требования к программам. Практические работы «Свойства математических действий» и «Вспомогательная переменная»	пп.7-9	1	25.09.2023	25.09.2023
5	Практическая работа «Сравни — и узнаешь истину» и проект «Управление электромобилем»	пп.10-11	1	02.10.2023	02.10.2023
6	Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач» и проект «Мгновенная скорость»	пп.14-15	1	09.10.2023	09.10.2023
7	Импровизация и робот. Исследование «Случайное число»	пп.16-17	1	16.10.2023	16.10.2023
8	Проекты «Игра в кости» и «Конкурс танцев»	пп.18-19	1	23.10.2023	23.10.2023
9	Проект «Робот, говорящий выпавшее число»	пп.20	1	13.11.2023	
10	Первая персональная сеть Subiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода»	пп.21-23	1	20.11.2023	
11	Системы управления. Проект «Геймпад»	пп.24,26	1	27.11.2023	

12	Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом»	пп.27-28	1	04.12.2023	
13	Проекты «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо»	пп.29-30	1	11.12.2023	
14	Проекты «Используем два датчика цвета» и «Гараж будущего»	пп.31-32	1	18.12.2023	
15	Проекты «Используем четыре датчика» и «Складской робот»	пп.33-34	1	25.12.2023	
16	Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»	пп.35-36	1	15.01.2024	
17	Проект «Инверсия»	пп.37	1	22.01.2024	
18	Теория автоматического управления. Проект «Держи планку»	пп.38-39	1	29.01.2024	
19	Проект «Робот, будь принципиальным!» и «Поехали на регуляторе»	пп.40,42	1	05.02.2024	
20	Проект «Секретная служба»	пп.41	1	12.02.2024	
21	Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора.	пп.43-45	1	19.02.2024	
22	Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора	пп.46-47	1	26.02.2024	
23	Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов»	пп.48-49	1	04.03.2024	
24	Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов»	пп.50-52	1	11.03.2024	
25	Пропорционально-интегральнодифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию»	пп.53-54	1	18.03.2024	
26	Проект «Вдоль чёрной линии»	пп.55	1	01.04.2024	
27	Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук»	пп.56-58	1	08.04.2024	
28	Проекты «Светофор». Практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система».	пп.59-61	1	15.04.2024	
29	Проекты «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина»	пп.62,64	1	22.04.2024	
30	Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник».	пп.65-66	1	29.04.2024	
31	Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик».	пп.67-68	1	06.05.2024	
32	Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик»	пп.69-70	1	13.05.2024	
33	Практическая работа «Чертёжная машина». Проект «Сбор космического мусора».	пп.71-72	1	20.05.2024	
34	Итоговое занятие.	Задание в тетради	1	27.05.2024	

9 класс

Цели: 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, информатике, 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:

- 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 систем;
- Освоят основные 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 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: 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.

Поурочное планирование (34 часа)

№ Раздела /урока	Содержание	Кол-во часов
РАЗДЕЛ 1	РОБОТЫ	5
Урок 1	<p>1.1.Тема урока: 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.</p>	1
Урок 2	<p>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.</p>	1
Урок 3	<p>1.3. Тема: Сборочный конвейер <i>Теория:</i> Суть модульного принципа для сборки сложных</p>	1

	устройств. Конвейерная автоматизированная сборка. Достоинства применения модульного принципа.	
Урок 4	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.	1
Урок 5	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.	1
РАЗДЕЛ 2	РОБОТОТЕХНИКА	8
Урок 6	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.	1
Урок 7	2.2. Тема: Передовые направления в робототехнике <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.	1
Урок 8	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.	1
Урок 9	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.	1
Урок 10	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.	1
Урок 11, 12	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.	2
	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).	
Урок 13	2.7. Тема: Как выполнять несколько дел одновременно <i>Теория:</i> Как робот выполняет несколько команд одновременно. Что такое задачи 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	АВТОМОБИЛИ	4
Урок 14	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.	1
Урок 15	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.	1
Урок 16	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 развороту робота» и «Соответствие поворота робота числу градусов, найденных экспериментально»	1
Урок 17	3.4. Тема: Кольцевые автогонки <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «Кольцевые автогонки», «Автопробег». <i>Практика:</i> Запрограммировать робота для движения по указанному пути.	1
РАЗДЕЛ 4	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	2
Урок 18	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.	1
Урок 19	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	1

	задачи по очистке территории от загрязнения.	
РАЗДЕЛ 5	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	5
Урок 20, 21	5.1. Тема: Эмоциональный робот <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.	2
Урок 22	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 внеземной цивилизации. Проверить работоспособность, отладить.	1
Урок 23	5.3. Тема: Конкурентная разведка <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.	1
Урок 24	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.	1
РАЗДЕЛ 6	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	1
Урок 25	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.	1
РАЗДЕЛ 7	ИМИТАЦИЯ	5
Урок 26	7.1. 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 «Робот-сапер»	1
Урок 27	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».	1
Урок 28	7.3. Тема: Свойства алгоритма <i>Теория:</i> Признаки линейного алгоритма – начало и конец. Свойства алгоритмов. <i>Практика:</i> Выполните практические задания 41, 42 и 43	1
Урок 29	7.4. Тема: Система команд исполнителя <i>Теория:</i> Знакомство с понятиями «команда», «исполнитель»,	1

	«система команд исполнителя». Свойство системы команд исполнителя. <i>Практика:</i> Смысл, цель и ожидаемые результаты проекта «Выпускник»	
Урок 30	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.	1
РАЗДЕЛ 8	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	3
Урок 31	8.1. Тема: Звуковой редактор и конвертер <i>Теория:</i> Основные понятия «звуковой редактор», «конвертер». <i>Практика:</i> Практическая работа в звуковом редакторе.	1
Урок 32	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.	1
Урок 33	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	1
РАЗДЕЛ 9	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ	1
Урок 34	9.1. Тема: подведение итогов <i>Практика:</i> Презентация выполненных проектов роботов.	1
	ВСЕГО	34 часа

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 9А, 9Б, 9В КЛАССОВ

№ п/п	Тема урока	Домашнее задание	Количество часов	Даты	
				Плановая дата	Фактическая дата
1	Что такое робот	п.1	1	05.09.2023	05.09.2023
2	Робот конструктора EV3	п.2	1	12.09.2023	12.09.2023
3	Сборочный конвейер	п.3	1	19.09.2023	19.09.2023
4	Проект «Валли»	п.4	1	26.09.2023	26.09.2023
5	Культура производства	п.5	1	03.10.2023	03.10.2023
6	Робототехника и её законы	п.6	1	10.10.2023	10.10.2023
7	Передовые направления в робототехнике	п.7	1	17.10.2023	17.10.2023
8	Программа для управления роботом	п.8	1	24.10.2023	24.10.2023
9	Графический интерфейс пользователя	п.9	1	07.11.2023	
10	Проект «Незнайка»	п.10	1	14.11.2023	
11	Первая ошибка	п.11	1	21.11.2023	

12	Первая ошибка	п.11	1	28.11.2023	
13	Как выполнять несколько дел одновременно	п.12	1	05.12.2023	
14	Минимальный радиус поворота	п.13	1	12.12.2023	
15	Как может поворачивать робот	п.14	1	19.12.2023	
16	Проект для настройки поворотов	п.15	1	26.12.2023	
17	Кольцевые автогонки	п.16	1	16.01.2024	
18	Проект «Земля Франца Иосифа»	п.17	1	23.01.2024	
19	Нормативы	п.18	1	30.01.2024	
20	Эмоциональный робот	п.19	1	06.01.2024	
21	Эмоциональный робот	п.19	1	13.02.2024	
22	Проект «Встреча	п.21	1	20.02.2024	
23	Конкурентная разведка	п.22	1	27.02.2024	
24	Проект «Разминирование»	п.24	1	07.02.2024	
25	Первый робот в нашей стране	п.25	1	12.03.2024	
26	Роботы-симуляторы	п.26	1	19.03.2024	
27	Алгоритм и композиция	п.27	1	02.03.2024	
28	Свойства алгоритма	п.28	1	09.04.2024	
29	Система команд исполнителя	п.29	1	16.04.2024	
30	Проект «Выпускник»	п.30	1	23.04.2024	
31	Звуковой редактор и конвертер	п.31	1	30.04.2024	
32	Проект «Послание»	п.32	1	07.04.2024	
33	Проект «Пароль и отзыв»	п.33	1	14.05.2024	
34	Итоговое занятие.	Задание в тетради	1	21.05.2024	

Обеспечение программы

Организационное

Необходимо разделить класс на две группы, в каждой из которых должно быть 15-16 чел.

Учебно-методическое

- Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы (к каждому занятию);
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Материально-техническое

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5–8 классов необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одно учебное место):

1. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
2. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
3. Зарядное устройство (EV3).
4. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
5. Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.).
6. Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон). Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:
7. программа трёхмерного моделирования LEGO Digital Designer;
8. звуковой редактор Audacity;
9. конвертер звуковых файлов wav2rso.

9 Класс

Цели: формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для освоения разнообразных способов и средств работы для 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;
- сформировать у школьников базовые представления в сфере инженерной культуры.

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;
- 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 систем;
- содействовать саморазвитию в формировании успешных личных стратегий коммуникации и развитию компетенций при участии учеников в командной работе;
- развивать интерес учащихся к естественным и точным областям науки;
- развивать нестандартное мышление, а также поисковые навыки в решении прикладных задач;
- развить творческий потенциал подростков и юношества в процессе конструирования и программирования роботов;
- развивать познавательный интерес и мотивацию к учению и выбору инженерных специальностей;
- научить школьников устной и письменной технической речи со всеми присущими ей качествами (простотой, ясностью, наглядностью, полнотой); четко и точно излагать свои мысли и технические замыслы.

Воспитательные

- 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;
- воспитать устойчивый интерес к методам технического моделирования, проектирования, конструирования, программирования.

Ожидаемые результаты

Предметные

Учащиеся:

- будут использовать электронные компоненты: платы управления, платы расширения, электромоторы, сенсоры касания, ультразвуковые и инфракрасные датчики;
- научатся применять основные алгоритмические конструкции для управления техническими устройствами;
- смогут проводить и анализировать конструирование механизмов, простейших роботов, позволяющих решить конкретные задачи (с помощью стандартных простых механизмов, с помощью материального или виртуального конструктора);
- смогут конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- научатся составлению алгоритмов и программ по управлению роботом;
- смогут сформулировать принципы программного управления самодвижущимся роботом;
- смогут получить навыки работы с роботами и электронными устройствами;
- освоят принципы и модифицируют механизм на основе технической документации для получения заданных свойств при решении конкретной задачи;
- овладеют основными терминами робототехники и смогут использовать их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоят основные принципы и этапы разработки проектов и смогут самостоятельно и/или с помощью учителя создавать проекты;
- смогут использовать визуальный язык для программирования простых робототехнических систем;
- смогут отлаживать созданных роботов самостоятельно и/или с помощью учителя;
- смогут рассказать о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях;
- смогут рассказать о робототехнике как науке о разработке и использовании автоматизированных технических систем;
- научатся программной реализации алгоритмов «движение до препятствия», «следование вдоль линии»;
- смогут объяснить, как информация (данные) представляется в современных компьютерах и робототехнических системах;

- смогут объяснить влияние ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами;
- смогут объяснить, как исправить ошибки искажения, возникающие при передаче информации;
- смогут объяснить понятие «управление», привести примеры того, как компьютер управляет различными системами (роботы, станки и др.);
- смогут объяснить примеры алгоритмов управления, разработанных в учебной среде составления программ управления автономными роботами, снимать данные с датчиков, например, с датчиков роботизированных устройств;
- смогут привести примеры использования математического моделирования в современном мире.

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

№ раздела/урока	Содержание	Кол-во часов
РАЗДЕЛ 1	ВВЕДЕНИЕ. НЕОБХОДИМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ПЛАТФОРМА ARDUINO	2
Урок 1	1.1. Тема: Описание платформы Arduino	1

	Теория: Охрана труда и ТБ. Основные сведения о робототехнической платформе Ардуино. Состав, характеристика основных блоков, узлов и деталей. Назначение основных блоков, узлов и деталей. Практика: Выполнить задания	
Урок 2	1.2. Тема: Описание платформы Arduino Теория: Описание плат. Датчики, способы подключения датчиков, моторов и блока управления. Практика: Исследовать основные элементы конструктора Arduino. Выполнить задание. Изучить основные возможности. Выполнить задание, изучить схему основных подключений платы расширения ввода/вывода	1
РАЗДЕЛ 2	МОДЕЛИРОВАНИЕ ШАССИ. СБОРКА РОБОТА	6
Урок 3, 4	2.1. Тема: Создание модели колес Теория: Комментарии по выполнению проекта модели колес. Описание необходимых блоков, деталей и узлов. Комментарии по программированию. Практика: Выполнить задание по приведенным в параграфе описаниям программ и последовательности работы	2
Урок 5, 6	2.2. Тема: Создание модели шасси Теория: Комментарии по выполнению проекта шасси. Описание необходимых блоков, деталей и узлов. Комментарии по программированию. Практика: Выполнить задания по приведенным в параграфе описаниям программ и последовательности работы	2
Урок 7	2.3. Тема: Создание модели рамы робота Теория: Комментарии по выполнению задания по описанию в учебнике. Комментарии по программированию. Практика: Выполнить задание по приведенным в параграфе описаниям программ и последовательности работы. Печать деталей для робота	1
Урок 8	2.4. Тема: Сборка робота Теория: Комментарии к заданию по сборке тележки и креплению моторов и других частей робота. Практика: Сборка и отладка робота, испытания робота. Презентация проекта	1
РАЗДЕЛ 3	КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ	4
Урок 9	3.1. Тема: Среда Arduino IDE Теория: Особенности программирования в среде Arduino IDE. Структура программы, типы переменных, описание переменных	1
Урок 10	3.2. Тема: Основы программирования в среде Arduino IDE Теория: Арифметические операции, операторы сравнения, логические операторы и управляющие операторы. Использование их в программировании	1
Урок 11	3.3. Тема: Основы программирования в среде Arduino IDE Теория: Массивы, директива <code>#define</code> , функции, описание, краткая характеристика основных функций, правила использования, рекомендации	1
Урок 12	3.4. Тема: составление программ в среде Arduino IDE Теория: Характеристика понятия «Монитор последовательного порта». Математические функции, тернарный оператор, смысл и их использование. Практика: Выполнить задания из учебника	1
РАЗДЕЛ 4	ПРОГРАММИРУЕМ РОБОТА. КАК ЕХАТЬ ПРЯМО. НЕСКОЛЬКО ИСХОДНЫХ ФАЙЛОВ	10
Урок 13, 14	4.1. Тема: Подключение оборудования Теория: Подключение платы Arduino Leonardo к компьютеру. Основные настройки. Устранение неполадок. Комментарии к выполнению проекта. Практика: Выполнить задания — сборка, отладка и испытания робота	2
Урок 15	4.2. Тема: Работа с датчиками касания Теория: Назначение датчиков касания. Усовершенствование проекта. Комментарии к редактированию программы. Процедуры. Практика: Выполнить задания, редактирование датчиков касания с использованием процедур и отладка программы с датчиками касания	1
Урок 16	4.3. Тема: Разработка программы с включением мигания	1

	Теория: Комментарии к разработке и редактированию программы с включением в схему светодиода. Практика: Выполнить задания, отладить и отредактировать программу, провести испытания	
Урок 17, 18	4.4. Тема: Разработка проекта «Энкодер» Теория: Комментарии к проекту, подготовка проекта, программирование робота. Практика: выполнить задания, отладить программу и усовершенствовать работу робота, провести испытаний робота	2
Урок 19	4.5. Тема: Исследовательская работа по проекту «Энкодер» Теория: Комментарии к проведению плана исследования. Практика: Разработать план исследования. Провести серию экспериментов по заданиям. Обсудить идеи по выравниванию траектории движения робота	1
Урок 20, 21	4.6. Тема: Работа с несколькими исходными файлами Теория: Как работать с несколькими файлами одновременно. Комментарии к работе с несколькими файлами. Комментарии к выполнению заданий. Практика: Выполнить задания, отредактировать программы по работе с несколькими файлами. Провести испытания, отладить	2
Урок 22	4.7. Тема: Создание своей библиотеки Теория: Особенности создания своей библиотеки программ. Описание простого способа создания библиотеки. Практика: Практическая работа по созданию своей библиотеки по заданию. Экспериментальная проверка, редактирование	1
РАЗДЕЛ 5	ТВОРЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ, КЕГЕЛВРИНГ. ОБНАРУЖЕНИЕ ОБЪЕКТА. ДВИЖЕНИЕ ПО ЛИНИИ. ДВИЖЕНИЕ ПО ТРАЕКТОРИИ	12
Урок 23	5.1. Тема: Проект «Кегельринг» Теория: Разработка робота для кегельринга, комментарии по созданию модели переднего и заднего бамперов для робота. Алгоритмы движения робота. Практика: Обдумать способы выполнения заданий	1
Урок 24, 25	5.2. Тема: Алгоритмы движения робота Теория: Комментарии по реализации алгоритмов движения робота «Треугольник» и «Движение по спирали». Практика: разработка и отладка программы для реализации движения робота по двум алгоритмам «Треугольник» и «Движение по спирали». Исследование программ. Испытание робота по заданиям	2
Урок 26, 27	5.4. Тема: Зависимость скорости звука в воздухе от температуры Теория: Комментарии по проведению исследования зависимости скорости звука от температуры. Практика: Провести исследование, результаты внести в электронную таблицу. Тестирование качества работы программы. Остановка у объекта. Выполнить задания	2
Урок 28, 29	5.5. Тема: Проект «Следование по линии» Теория: Движение по линии. Революция в автоматизации логистики. Датчики линии на основе оптопары TCRT5000. Практика: Установка датчиков. Проверка работоспособности. Описание траектории движения робота. Настройка работы датчиков. Выполнить задания	2
Урок 30	5.6. Тема: Регуляторы. Виды регуляторов Теория: Регуляторы. Автоматические регуляторы. Схема работы регулятора с обратной связью. Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор (ПИД). Описание составляющих. Практика: Реализация составляющих регулятора на языке программирования. Провести исследования. Выполнить задания	1
Урок 31, 32	5.7. Проект «Движение по траектории» Теория: Комментарии к описанию проекта и созданию программы для движения робота по траектории с использованием шаблона. Практика: Выполнить задания, отладить программу движения робота по заданной траектории, оформить файл с примером использования библиотеки	2

	myRobot. Выполнить задания	
Урок 33	5.8. Объезд роботом препятствий Теория: Решение классической задачи в робототехнике — объезд роботом препятствий. Аппроксимация и фильтр. Остановка робота у препятствия. Комментарии к заданиям. Практика: Выполнить задания по учебнику. Отладить программу, провести испытания робота	1
Урок 34	5.9. Тема: Движение робота вдоль стены Теория: Описание возможных проблем. Вертикальное крепление дальномера. Комментарии к проведению исследований и испытанию. Практика: Выполнить задания по учебнику, отладить программу, провести испытания	1

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ 9А, 9Б, 9В КЛАССОВ

№ п/п	Тема урока	Домашнее задание	Количество часов	Даты	
				Плановая дата	Фактическая дата
1	Описание платформы Arduino	п.1	1	05.09.2023	05.09.2023
2	Описание платформы Arduino	п.2	1	12.09.2023	12.09.2023
3	Создание модели колес	п.3	1	19.09.2023	19.09.2023
4	Создание модели колес	п.4	1	26.09.2023	26.09.2023
5	Создание модели шасси	п.5	1	03.10.2023	03.10.2023
6	Создание модели шасси	п.6	1	10.10.2023	10.10.2023
7	Создание модели рамы робота	п.7	1	17.10.2023	17.10.2023
8	Сборка робота	п.8	1	24.10.2023	24.10.2023
9	Среда Arduino IDE	п.9	1	07.11.2023	
10	Основы программирования в среде Arduino IDE	п.10	1	14.11.2023	
11	Основы программирования в среде Arduino IDE	п.11	1	21.11.2023	
12	Составление программ в среде Arduino IDE	п.11	1	28.11.2023	
13	Подключение оборудования	п.12	1	05.12.2023	
14	Подключение оборудования	п.13	1	12.12.2023	
15	Работа с датчиками касания	п.14	1	19.12.2023	
16	Разработка программы с включением мигания	п.15	1	26.12.2023	
17	Разработка проекта «Энкодер»	п.16	1	16.01.2024	
18	Разработка проекта «Энкодер»	п.17	1	23.01.2024	
19	Исследовательская работа по проекту «Энкодер»	п.18	1	30.01.2024	
20	Работа с несколькими исходными файлами	п.19	1	06.01.2024	
21	Работа с несколькими исходными файлами	п.19	1	13.02.2024	
22	Создание своей библиотеки	п.21	1	20.02.2024	
23	Проект «Кегельринг»	п.22	1	27.02.2024	
24	Алгоритмы движения робота	п.24	1	07.02.2024	
25	Алгоритмы движения робота	п.25	1	12.03.2024	
26	Зависимость скорости звука в воздухе от температуры	п.26	1	19.03.2024	

27	Зависимость скорости звука в воздухе от температуры	п.27	1	02.03.2024	
28	Проект «Следование по линии»	п.28	1	09.04.2024	
29	Проект «Следование по линии»	п.29	1	16.04.2024	
30	Регуляторы. Виды регуляторов	п.30	1	23.04.2024	
31	Проект «Движение по траектории»	п.31	1	30.04.2024	
32	Проект «Движение по траектории»	п.32	1	07.04.2024	
33	Объезд роботом препятствий	п.33	1	14.05.2024	
34	Движение робота вдоль стены	п.34	1	21.05.2024	

Обеспечение программы

Учебно-методическое

- Конспекты занятий по предмету «Технология. Робототехника»;
- Инструкции и презентации;
- Проектные задания, проекты и рекомендации к выполнению проектов;
- Диагностические работы с образцами выполнения и оцениванием;
- Раздаточные материалы;
- Положения о конкурсах и соревнованиях.

Материально-техническое

Для организации занятий по робототехнике с использованием учебных пособий для 5–8 классов необходимо наличие в учебном кабинете следующего оборудования и программного обеспечения (из расчёта на одно учебное место):

10. Базовый набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
11. Лицензионное программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3.
12. Зарядное устройство (EV3).
13. Ресурсный набор LEGO MINDSTORMS Education EV3.
14. Датчик цвета EV3 (дополнительно 3 шт.).
15. Четыре поля для занятий (Кегельринг, Траектория, Квадраты и Биатлон).

Дополнительно необходимо скачать (бесплатно) и установить следующее программное обеспечение:

16. программа трёхмерного моделирования LEGO Digital Designer;
17. звуковой редактор Audacity;
18. конвертер звуковых файлов wav2rso.