

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования и науки Республики
Башкортостан

Администрация муниципального района
Мечетлинский район РБ

ФМОБУ лицей № 1 с. Большеустыкинское СОШ
с.Большая Ока

<p>РАССМОТРЕНО Рук. ШМО классных руководителей  Рахимова И.Р. Протокол №1 от "22" августа 2023 г.</p>	<p>СОГЛАСОВАНО Заместитель руководителя по УВР  Гибадуллина Л.Р. Протокол №1 от "22" августа 2023 г.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО Заведующий  Ахметханов Р.Р. Приказ №92 от "22" августа 2023 г.</p> 
--	---	---

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника»
образовательного центра «ТОЧКА РОСТА»
для обучающихся: 8-9 классов**

Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Галиев А. К.
Руководитель кружка:
учитель Галиев А. К.

Пояснительная записка

Примерная рабочая программа по робототехнике разработана для обучения школьников 8 – 9 классов, которые используют учебное пособие « РОБОТОТЕХНИКА» автора **Копосова Д. Г.**

8 класс

Цель: 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 выработать критерии оценки проектов;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- Будут понимать смысл основных терминов робототехники, правильно произносить и адекватно использовать;
- Поймут принципы работы и назначение основных блоков и смогут объяснять принципы их использования при конструировании роботов;
- 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 число 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 одомере, 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 (34 часа)

№ 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 одомер. Математическая модель одометра. <i>Теория:</i> Сведения о курвиметре и одомере, назначение, возможности. Виды одометров: цифровой и аналоговый. Отличия разных видов одометров. Что такое математическая модель. Построение математической модели одометра. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Одомер» 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 измерения времени. Программа Таймер. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Секундомеры» по заданиям 60-69. Провести исследования и проверить работоспособность.	1
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 работоспособность.	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. <i>Теория:</i> Что такое оптимизация на примере проекта «Парковка». Рекомендации по оптимизации программы «Парковка». <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.	1
Урок 34	Тема: Опыт. Итоговое занятие. <i>Теория:</i> Какие ошибки возникают при испытаниях роботов. <i>Практика:</i> Дополнить список ошибок и проблем, возникающих в процессе испытаний роботов.	1
	ВСЕГО	34 часа

9 класс

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

Задачи

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 выработать критерии оценки проектов;
- Поддерживать представление учащихся о значимости общечеловеческих нравственных ценностей, доброжелательности, сотрудничества;
- Укреплять спортивный дух, способность сохранять уважение к соперникам, и преодолевать стресс во время обучения и соревнований;
- Прививать культуру организации рабочего места, правила обращения со сложными и опасными инструментами;
- Воспитывать бережливость и сознательное отношение к вверенным материальным ценностям.

Ожидаемые результаты

Предметные:

Учащиеся:

- 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 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;

- Смогут самостоятельно и целенаправленно выстраивать индивидуальный маршрут для самосовершенствования.

Учебно-тематическое планирование

Общее число 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. Суbiko.

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.

Примерное поурочное планирование (34 часа)

№ Раздела /урока	Содержание	Количество 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 17и усовершенствовать программу по заданиям 18,19.</p>	1

РАЗДЕЛ 4	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ	1
Урок 6	<p>4.1. Тема: Практическая работа «Спидометр для робота 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 робота 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
	<p>проекта.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект по заданиям 37-39. Проверить работоспособность. Отладить программу.</p>	
РАЗДЕЛ 6	ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ	1
Урок 10	<p>6.1. Тема: Первая персональная сеть Subiko. Практическая работа «РАН или пропал». Проект «Экипаж лунохода»</p> <p><i>Теория:</i> Что такое персональная сеть. Subiko. Особенности персональных сетей. Назначение и возможности. Комментарии к выполнению проекта «Экипаж лунохода».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить задание 40. Выполнить проект по заданиям 41-45. Проверить работоспособность. Отладить программу.</p>	1
РАЗДЕЛ 7	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1
Урок 11	<p>7.1. Тема: Системы управления. Проект «Геймпад»</p> <p><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»..</p> <p><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.</p>	1
РАЗДЕЛ 8	ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ	4

Урок 12	<p>8.1. Тема: Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом»</p> <p><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.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить задание 55 – создать прототип промышленного робота. Выполнить проект «Движемся зигзагом» по заданиям 56-59. Проверить работоспособность, отладить.</p>	1
Урок 13	<p>8.2. Тема: Проекты «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к проектам «Плавное движение по линии» и «Движемся прямо». Рекомендации к проведению исследований.</p> <p><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.</p>	1
Урок 14	<p>8.3. Тема: Проекты «Используем два датчика цвета» и «Гараж будущего»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии по работе с проектами. Уточнение идеи, целей и задач. Настройки блока «Математика».</p> <p><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.</p>	1
Урок 15	<p>8.4. Тема: Проекты «Используем четыре датчика» и «Складской робот»</p> <p><i>Теория:</i> Комментарии к проектам. Уточнение идеи проекта, целей и задач.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Используем четыре датчика цвета». Проверить работоспособность и отладить. Выполнить проект «Складской робот» по заданию 70. Проверить работоспособность и отладить.</p>	1
РАЗДЕЛ 9	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ	2
Урок 16	<p>9.1. Тема: Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»</p> <p><i>Теория:</i> Знакомство с понятиями: «транспорт», «автоматический транспорт» и «персональный автоматический транспорт». Назначение персональных автоматических систем. Комментарии к проекту «Кольцевой маршрут».</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект «Кольцевой маршрут» по заданиям 72-74, используя рис. 62 и 63.</p>	1
Урок 17	<p>9.2. Тема: Проект «Инверсия»</p> <p><i>Теория:</i> Что такое инверсия и инверсия цветов. Как связаны мощность мотора и яркость отражённого света. Комментарии к проекту. Уточнение целей и задач.</p> <p><i>Практика:</i> Выполнить проект, используя фрагмент программы на рис. 64.</p>	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
	особенности. Комментарии к выполнению проекта, уточнение цели, задач и результатов. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Сушилка для рук», проверить работоспособность и оформить отчет.	
Урок 28	12.2. Тема: Проекты «Светофор». Практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проектов и оформлению отчетов. Уточнение целей и задач и ожидаемых результатов. Комментарии к выполнению практических работ. <i>Практика:</i> Выполнить проекты «Светофор», проверить работоспособность, отладить. Оформить отчет. Выполнить практические работы «Секундомер для учителя физкультуры» и «Стартовая система». Проверить работоспособность, отладить.	1
Урок 29	12.3. Тема: Проекты «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта «Приборная панель», оформлению отчета и проведения исследования. Комментарии к выполнению исследования работы лифта и практической работы «Стиральная машина». <i>Практика:</i> Выполнить проект, проверить работоспособность, отладить. Создать план исследования работы лифта, провести исследование. Выполнить практическую работу «Стиральная машина». Проверить работоспособность, отладить.	1

Урок 30	12.4. Тема: Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению практической работы «Регулятор температуры». Уточнение смысла, цели и задач проекта, ожидаемые результаты. Комментарии к выполнению проекта «Послушный домашний помощник». Уточнение смысла, целей и задач. <i>Практика:</i> Выполнить практическую работу, создать регулятор температуры. Выполнить проект «Послушный помощник». Проверить работоспособность, отладить.	1
Урок 31	12.5. Тема: Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик». <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта «Валли» и составлению отчета. Уточнение идеи цели, задач проекта. Комментарии к выполнению практической работы и составлению программы для робота-газонокосильщика. Уточнение идеи, цели и задач проекта. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Валли» и практическую работу «Робот-газонокосильщик». Написать отчет по работе над проектом. Проверить работоспособность, отладить.	1
Урок 32	12.6. Тема: Проект «Робот-футболист». Практическая работа «Робот-погрузчик» <i>Теория:</i> Комментарии к выполнению проекта «Робот-футболист». Уточнение идеи проекта, цели и задач, ожидаемых результатов. Комментарии к выполнению практической работы «Робот-погрузчик», к составлению алгоритмов и программы. <i>Практика:</i> Выполнить проект «Робот-футболист», составить отчет. Проверить работоспособность и отладить. Выполнить	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

Общее количество часов в группе 8-9 класса 68 часов.

Обеспечение программы

Организационное

Необходимо разделить класс на две группы.

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 8–9 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.