

РАССМОТРЕНО
МО учителей математики,
физики и информатики
«_30_» августа 2022г.

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора
МБОУ СОШ 24

Ленева С.Г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ № 24
Имени К.И. Недорубова

О.В. Колесникова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительного образования по информатике
«Робототехника»
5-8 классы
140 часов

Составитель: педагог дополнительного
образования Центра «Точка роста»
Афанасенко В.С.

2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дополнительного образования по информатике «Робототехника» составлена на основе примерной рабочей программы по робототехнике разработанная для обучения школьников 5 – 8 классов, которые используют учебное пособие «ТЕХНОЛОГИЯ. РОБОТОТЕХНИКА» автора Копосова Д. Г., и учебного плана.

Основное назначение программы "Робототехника" состоит в выполнении социального заказа современного общества, направленного на подготовку подрастающего поколения к полноценной работе в условиях глобальной информатизации всех сторон общественной жизни. Робототехника является одним из важнейших направлений научно - технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

За последние годы успехи в робототехнике и автоматизированных системах изменили личную и деловую сферы нашей жизни. Роботы широко используются в транспорте, в исследованиях Земли и космоса, в хирургии, в военной промышленности, при проведении лабораторных исследований, в сфере безопасности, в массовом производстве промышленных товаров и товаров народного потребления. Многие устройства, принимающие решения на основе полученных от сенсоров данных, тоже можно считать роботами — таковы, например, лифты, без которых уже немыслима наша жизнь.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлены на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

Цель:

- развитие способностей к творческому самовыражению через овладение навыками конструирования в процессе создания робототехнических систем.
- 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:

- 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.

Курс дополнительного образования «Робототехника» является курсом по выбору, для учащихся рассчитана на учащихся 5-8 классов. Согласно учебного плана

МБОУСОШ №24 г. Хадыженск на 2022-2023 учебный год на изучение курса отводится по 35 часов в год с проведением занятий 1 раза в неделю и рассчитана на 4 года обучения.

Содержание и структура программы «Робототехника» направлена на формирование устойчивых представлений о робототехнических устройствах как едином изделии определенного функционального назначения и с определенными техническими характеристиками.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Среди форм организации учебных занятий в данном курсе выделяются: практикум; урок-консультация; урок-ролевая игра; урок-соревнование; выставка; урок проверки и коррекции знаний и умений.

В рамках школьного урока и дополнительного образования робототехнические могут применяться по следующим направлениям:

- Демонстрация;
- Фронтальные лабораторные работы и опыты;
- Исследовательская проектная деятельность.

Эффективность обучения основам робототехники зависит и от организации занятий, проводимых с применением следующих методов:

- Объяснительно - иллюстративный - предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др);
- Эвристический - метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.);
- Проблемный - постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися;
- Программированный - набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный - воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу);
- Частично - поисковый - решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения - постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.

Основной метод, который используется при изучении робототехники, - это метод проектов. Под методом проектов понимают технологию организации образовательных ситуаций, в которых учащийся ставит и решает собственные задачи, и технологию сопровождения самостоятельной деятельности учащегося.

Проектно-ориентированное обучение – это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Предметные результаты

Учащиеся:

- Будут иметь представление о роли и значении робототехники в жизни;
- Поймут смысл принципов построения робототехнических систем и смогут объяснить 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;
- 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;
- Освоят разработку алгоритмов с использованием ветвления и циклов, смогут использовать вспомогательные алгоритмы;
- Расширят представление о возможностях использования датчиков касания, световых и звуковых датчиков.

Метапредметные результаты

Учащиеся смогут:

- Найти практическое применение и связь теоретических знаний, полученных в рамках школьной программы;
- Получить практические навыки планирования своей краткосрочной и долгосрочной деятельности;
- Выработать стиль работы с ориентацией на достижение запланированных результатов;
- Использовать творческие навыки и эффективные приемы для решения простых технических задач;
- Использовать на практике знания об устройствах механизмов и умение составлять алгоритмы решения различных задач;
- Использовать полученные навыки работы различным инструментом в учебной и повседневной жизни;
- Найти практическое применение знаниям из математики для решения задач или реализации проектов;
- Систематизировать представление о системах искусственного интеллекта и использовании его в робототехнике.

Личностные результаты

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;
- Научиться использовать навыки критического мышления в процессе работа над проектом, отладки и публичном представлении созданных роботов.

Учебно-методический план

5 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
1.	РОБОТЫ	5	3	2
2.	РОБОТОТЕХНИКА	8	4	4
3.	АВТОМОБИЛИ	4	2	2
4.	РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ	2	1	1
5.	РОБОТЫ И ЭМОЦИИ	5	3	2
6.	ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ	2	1	1
7.	ИМИТАЦИЯ	5	3	2
8.	ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ	3	2	1
9.	Резерв	1		
	Итого:	35		

6 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
1.	КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	4	3	1
2.	ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ	4	3	1
3.	КОНЦЕПТ-КАРЫ	1	1	0
4.	МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ	2	1	1
5.	КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ	2	1	1
6.	ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ	1	1	0
7.	ПРОПОРЦИЯ	1	1	0
8.	«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»	1	1	0
9.	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ	1	1	0
10.	«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА	4	2	2
11.	ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО	2	1	1
12.	БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	6	3	2
13.	ФОТОМЕТРИЯ	3	2	1
14.	ДАТЧИК КАСАНИЯ	2	1	1
15.	Резерв	1		
	Итого:	35		

7 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
1.	СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА	2	2	0
2.	КОДИРОВАНИЕ	4	3	1
3.	МИР В ЦВЕТЕ	1	1	0
4.	МИР ЗВУКА	1	1	0
5.	РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ	1	1	0
6.	ЧИСЛО «ПИ»	3	2	1
7.	ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ	2	1	1
8.	ВРЕМЯ	1	1	0
9.	СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА	2	1	1
10.	СКОРОСТЬ	2	1	1
11.	ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ	5	3	2
12.	ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО	2	1	1
13.	СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ	3	2	1
14.	ПАРКОВКА В ГОРОДЕ	5	3	2
15.	Резерв	1		
	Итого:	35		

8 класс

№	Раздел	Количество часов	Вид занятий	
			Лекции	практикумы
1.	СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ	1	1	0
2.	ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ...	2	1	1
3.	ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ	2	1	1
4.	МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ	1	1	0
5.	ИМПРОВИЗАЦИЯ	3	2	1
6.	ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ	1	1	0
7.	РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ	1	1	0
8.	ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ	4	3	1
9.	АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ	2	1	1
10.	АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ	3	2	1
11.	ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ	6	3	3
12.	ПРОФЕССИЯ — ИНЖЕНЕР	8	4	4
13.	Резерв	1		
	Итого:	35		

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

5 класс

РОБОТЫ (5 часов)

Что такое робот. Робот EV3. Сборочный конвейер. Проект «Валли». Культура производства.

РОБОТОТЕХНИКА (8 часов)

Робототехника и ее законы. Передовые направления в робототехнике. Программа для управления роботом. Графический интерфейс. Проект «Незнайка». Первая ошибка. Как выполнять несколько дел одновременно.

АВТОМОБИЛИ (4 часа)

Минимальный радиус поворота. Как может поворачивать робот. Проект «Настройка для поворотов». Кольцевые автогонки.

РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ (2 часа)

Проект «Земля Франца-Иосифа». Нормативы.

РОБОТЫ И ЭМОЦИИ (5 часов)

Эмоциональный робот. Экран и звук. Проект «Встреча». Конкурентная разведка. Ожидание. Проект «Разминирование».

ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ (2 часа)

Первый робот в нашей стране.

ИМИТАЦИЯ (5 часов)

Роботы-симуляторы. Алгоритм и композиция. Свойства алгоритма. Система команд исполнителя. Проект «Выпускник».

ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ (3 часа)

Звуковой редактор и конвертер. Проект «Послание». Проект «Пароль и отзыв».

Резерв (1 час)

6 класс

КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (4 часа)

Космонавтика. Роботы в космосе. Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз». Исследования луны. Проект «Первый лунный марафон». Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны».

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (4 часа)

Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект. Интеллектуальные роботы. Справочные системы. Исполнительное устройство. Проект «Первые исследования».

КОНЦЕПТ-КАРЫ (1 час)

Что такое концепт-кар. Проект «Шоу должно продолжаться».

МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ (2 часа)

Сервомотор. Тахометр. Проект «Тахометр».

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ (2 часа)

Модели и моделирование. Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель».

ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ (1 час)

Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат».

ПРОПОРЦИЯ (1 час)

Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка.

«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО» (1 час)

Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка».

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ (1 час)

Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр».

«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА (4 часа)

Чувственное познание. Робот познает мир. Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!» Проект «Инстинкт самосохранения». Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка». Проект «Визуализируем громкость звука».

ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО (2 часа)

Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума». Конкатенация.

БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ (6 часов)

Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости. Проект «Дневной автомобиль». Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль». Проект «Трёхскоростное авто». Проект «Ночная молния». Проект «Авто на краю».

ФОТОМЕТРИЯ (3 часа)

Измерение яркости свет. Проект «Режим дня». Проект «Измеритель освещенности».

ДАТЧИК КАСАНИЯ (2 часа)

Тактильные ощущения. Датчики касания. Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест».

Резерв (1 час)

7 класс

СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА (2 часа)

Язык «человек - компьютер». Практическая работа «Компьютерные переводчики». Практическая работа «Технический перевод».

КОДИРОВАНИЕ (4 часа)

Азбука Морзе. Проект «Телеграф». Практическая работа «Кодируем и декодируем». Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче».

МИР В ЦВЕТЕ (1 час)

Цвет для робота. Проект «Робот определяет цвет». Проект «Меняем освещенность».

МИР ЗВУКА(1 час)

Частота звука. Проект «Симфония звука».

РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ (1 час)

Защитные лесонасаждения. Проект «Лесовосстановительная рубка». Проект «Ажурные насаждения».

ЧИСЛО «ПИ» (3 часа)

Диаметр и длина окружности. Практическая работа «Не верь своим глазам». Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин. Немного истории. Проект «Робот-калькулятор».

ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ (2 часа)

Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра. Проект «Одометр».

Модель курвиметр.

ВРЕМЯ (1 час)

Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры».

СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА (2 часа)

Проект «Стартовая калитка». Минуты, секунды, миллисекунды... Мой блок с параметром. Проект «Самый простой хронограф».

СКОРОСТЬ (2 часа)

Проект «Измеряем скорость». Скорость равномерного движения. Скорость неравномерного движения. Проект «Спидометр». Зависимость скорости от мощности мотора.

ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ (5 часов)

Бионика. Датчик ультразвука. Проект «Дальномер». Проект «Робот-прилипала». Проект «Соблюдение дистанции». Проект «Охранная система».

ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО (2 часа)

Терменвокс. Проект «Умный дом».

СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ (3 часа)

Подсчет посетителей. Переменные. Проект «Считаем посетителей». Проект «Счастливым покупателем». Проект «Проход через турникет».

ПАРКОВКА В ГОРОДЕ (5 часов)

Плотность автомобильного парка. Проблема парковки в мегаполисе. Проект «Парковка». Оптимизация. Опыт – сын ошибок трудных.

Резерв (1 час)

8 класс

СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ (1 час)

Как работать над проектом. Проект «Система газ - тормоз».

ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ... (2 часа)

Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП». Проект «Робот-уборщик». Проект «Цветовая система управления».

ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ (2 часа)

Требования к вашим программам. Практическая работа «Свойства математических действий». Практическая работа «Вспомогательная переменная». Практическая работа «Сравни – и узнаешь истину». Проект «Управление автомобилем».

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ (1 час)

Зубчатые передачи. Исследование «Передаточные отношения». Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач». Проект «Мгновенная скорость».

ИМПРОВИЗАЦИЯ (3 часа)

Импровизация и робот. Исследование «Случайное число». Проект «Игра в кости». Проект «Конкурс танцев». Проект «Робот, говорящий выпавшее число».

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ (1 час)

Dubiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода».

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (1 час)

Системы управления. Практическая работа «Замкнутая и разомкнутая системы управления». Проект «Геймпад».

ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ (4 часа)

Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом». Проект «Плавное движение по линии». Проект «Движемся прямо». Проект «Используем два датчика цвета». Проект «Гараж будущего». Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот».

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ (2 часа)

Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут». Проект «Инверсия».

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ (3 часа)

Теория автоматического управления. Проект «Держи планку». Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Секретная служба». Проект «Поехали на регуляторе».

ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ (6 часов)

Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора. Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора. Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов». Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов». Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию». Проект «Вдоль черной линии».

ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР (8 часов)

Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук». Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система». Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина». Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник». Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик». Проект «Робот-футболист». Практическая работ «Робот-погрузчик». Практическая работа «Чертежная машина». Проект «Сбор космического мусора».

Резерв (1 час)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Книгопечатная продукция

1. Технология. 5 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
2. Технология. 6 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
3. Технология. 7 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
4. Технология. 8 класс/С. А. Бешенков; под ред. С. А. Бешенкова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
5. Технология. Робототехника. 5 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
6. Технология. Робототехника. 6 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
7. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
8. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие/Д.Г. Копосов. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.
9. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS® Издание второе, исправленное и дополненное / © Carnegie Mellon Robotics Academy, 2009-2012 / © Перевод: А. Федулеев, 2012

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.

Технические средства обучения

№	Наименование средств обучения	Кол-во
1	Персональный компьютер – рабочее место ученика: системный блок Foxline FL-507B, процессор CPU AM FX-4100+монитор PHILIPS200V4LAB/00 (1600*900)	3
2	Персональный компьютер – рабочее место учителя: Ноутбук HP	1
3	Акустическая система Genius SP-F200	1
4	Мультимедийный проектор BenQ	1
5	Сканер EPSON Perfection 1270	1
6	Принтер HP	1

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 wav2rs0.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 5 класс

№ урок а	Тема	Кол-во часов	Дата		Примечание
			Планируемая	Фактическая	
РОБОТЫ		5			
1.	Что такое робот	1			
2.	Робот EV3	1			
3.	Сборочный конвейер	1			
4.	Проект «Валли»	1			
5.	Культура производства	1			
РОБОТОТЕХНИКА		8			
6.	Робототехника и ее законы	1			
7.	Передовые направления в робототехнике	1			
8.	Программа для управления роботом	1			
9.	Графический интерфейс	1			
10.	Проект «Незнайка»	1			
11.	Первая ошибка	1			
12.	Память робота	1			
13.	Как выполнять несколько дел одновременно	1			
АВТОМОБИЛИ		4			
14.	Минимальный радиус поворота	1			
15.	Как может поворачивать робот	1			
16.	Проект «Настройка для поворотов»	1			
17.	Кольцевые автогонки	1			
РОБОТЫ И ЭКОЛОГИЯ		2			
18.	Проект «Земля Франца-Иосифа»	1			
19.	Нормативы	1			
РОБОТЫ И ЭМОЦИИ		5			
20.	Эмоциональный робот	1			
21.	Экран и звук	1			
22.	Проект «Встреча»	1			
23.	Конкурентная разведка. Ожидание	1			
24.	Проект «Разминирование»	1			
ПЕРВЫЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РОБОТЫ		2			

25.	Первые российские роботы	1			
26.	Краткая характеристика роботов	1			
ИМИТАЦИЯ		5			
27.	Роботы-симуляторы	1			
28.	Алгоритм и композиция	1			
29.	Свойства алгоритма	1			
30.	Система команд исполнителя	1			
31.	Проект «Выпускник»	1			
ЗВУКОВЫЕ ИМИТАЦИИ		3			
32.	Звуковой редактор и конвертер	1			
33.	Проект «Послание»	1			
34.	Проект «Пароль и отзыв»	1			
35.	Резерв	1			
Итого		35			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 6 класс

№ урок а	Тема	Кол-во часов	Дата		Примечание
			Планируемая	Фактическая	
КОСМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ		4			
1.	Космонавтика. Роботы в космосе	1			
2.	Проект «Первый спутник». Проект «Живой груз»	1			
3.	Исследования луны. Проект «Первый лунный марафон»	1			
4.	Гравитационный маневр. Проект «Обратная сторона Луны»	1			
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ		4			
5.	Тест Тьюринга и премия Лёбнера. Искусственный интеллект	1			
6.	Интеллектуальные роботы. Справочные системы	1			
7.	Исполнительное устройство	1			
8.	Проект «Первые исследования»	1			
КОНЦЕПТ-КАРЫ		1			
9.	Что такое концепт-кар. Проект «Шоу должно продолжаться»	1			
МОТОРЫ ДЛЯ РОБОТОВ		2			
10.	Сервомотор. Тахометр	1			
11.	Проект «Тахометр»	1			
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ		2			
12.	Модели и моделирование				
13.	Цифровой дизайнер. Проект «Первая 3D-модель»				
ПРАВИЛЬНЫЕ МНОГОУГОЛЬНИКИ		1			
14.	Углы правильных многоугольников. Проект «Квадрат»	1			
ПРОПОРЦИЯ		1			
15.	Метод пропорции. Проект «Пчеловод». Первая проверка	1			
«ВСЁ ЕСТЬ ЧИСЛО»		1			
16.	Итерации. Магия чисел. Проект «Счастливая восьмерка»	1			
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ		1			
17.	Вложенные циклы. Вспомогательные алгоритмы. Проект «Правильный тахометр»	1			
«ОРГАНЫ ЧУВСТВ» РОБОТА		4			
18.	Чувственное познание. Робот познает мир	1			

19.	Датчик звука. Проект «На старт, внимание, марш!» Проект «Инстинкт самосохранения»	1			
20.	Проект «Автоответчик». Проект «Робот-кукушка	1			
21.	Проект «Визуализируем громкость звука»	1			
ВСЁ В МИРЕ ОТНОСИТЕЛЬНО		2			
22.	Как измерить звук. Проценты от числа. Проект «Измеритель уровня шума»	1			
23.	Конкатенация	1			
БЕЗОПАСНОСТЬ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ		6			
24.	Третье воскресенье ноября. Первая проблема. Датчик цвета и яркости	1			
25.	Проект «Дневной автомобиль»	1			
26.	Потребительские свойства товара. Альтернатива. Проект «Безопасный автомобиль»	1			
27.	Проект «Трёхскоростное авто»	1			
28.	Проект «Ночная молния»	1			
29.	Проект «Авто на краю».	1			
ФОТОМЕТРИЯ		3			
30.	Измерение яркости света	1			
31.	Проект «Режим дня»	1			
32.	Проект «Измеритель освещённости»	1			
ДАТЧИК КАСАНИЯ		2			
33.	Тактильные ощущения. Датчики касания	1			
34.	Проект «Перерыв 15 минут». Проект «Кто не работает – тот не ест»				
35.	Резерв	1			
Итого		35			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 7 класс

№ урок а	Тема	Кол-во часов	Дата		Примечание
			Планируемая	Фактическая	
СИСТЕМЫ ПЕРЕВОДА		2			
1.	Язык «человек - компьютер»	1			
2.	Технический перевод	1			
КОДИРОВАНИЕ		4			
3.	Азбука Морзе	1			
4.	Практическая работа «Кодируем и декодируем»	1			
5.	Проект «Телеграф»	1			
6.	Практическая работа «Борьба с ошибками при передаче»	1			
МИР В ЦВЕТЕ		1			
7.	Цвет для робота. Выполнение проектов	1			
МИР ЗВУКА		1			
8.	Частота звука	1			
РОБОТЫ В ЛЕСОПОЛОСЕ		1			
9.	Защитные лесонасаждения				
ЧИСЛО «ПИ»		3			
10.	Диаметр и длина окружности	1			
11.	Эксперимент «Ищем взаимосвязь величин»	1			
12.	Немного истории о числе «Пи»	1			
ИЗМЕРЯЕМ РАССТОЯНИЕ		2			
13.	Курвиметр и одометр. Математическая модель одометра	1			
14.	Модель курвиметр.	1			
ВРЕМЯ		1			
15.	Секунда. Таймер. Проект «Секундомеры»	1			
СИСТЕМА СПОРТИВНОГО ХРОНОМЕТРАЖА		2			
16.	Проект «Стартовая калитка»	1			
17.	Минуты, секунды, миллисекунды...	1			
СКОРОСТЬ		2			
18.	Проект «Измеряем скорость»	1			

19.	Скорость равномерного и неравномерного движения	1			
ГДЕ ЧЕРПАТЬ ВДОХНОВЕНИЕ		5			
20.	Бионика. Датчик ультразвука	1			
21.	Проект «Дальномер»	1			
22.	Проект «Робот-прилипала»	1			
23.	Проект «Соблюдение дистанции»	1			
24.	Проект «Охранная система»	1			
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО		2			
25.	Терменвокс	1			
26.	Проект «Умный дом»	1			
СИСТЕМА ПОДСЧЁТА ПОСЕТИТЕЛЕЙ		3			
27.	Подсчет посетителей. Блок переменная	1			
28.	Проект «Считаем посетителей»	1			
29.	Проект «Проход через турникет»	1			
ПАРКОВКА В ГОРОДЕ		5			
30.	Плотность автомобильного парка	1			
31.	Проблема парковки в мегаполисе	1			
32.	Проект «Парковка»	1			
33.	Оптимизация	1			
34.	Опыт	1			
35.	Резерв	1			
Итого		35			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
«Робототехника», 8 класс

№ урок а	Тема	Кол-во часов	Дата		Примечание
			Планируемая	Фактическая	
СЛОЖНЫЕ ПРОЕКТЫ		1			
1.	Как работать над проектом. Проект «Система газ - тормоз»	1			
ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ, ПРОЕКТЫ...		2			
2.	Реализуем и оформляем проект. Проект «Робот на КПП»	1			
3.	Проект «Робот-уборщик». Проект «Цветовая система управления»	1			
ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ		2			
4.	Требования к вашим программам. Практическая работа «Свойства математических действий». Практическая работа «Вспомогательная переменная»	1			
5.	Практическая работа «Сравни – и узнаешь истину». Проект «Управление электромобилем»				
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ		1			
6.	Зубчатые передачи. Исследование «Передаточные отношения». Практическая работа «Спидометр для робота с коробкой переключения передач». Проект «Мгновенная скорость»	1			
ИМПРОВИЗАЦИЯ		3			
7.	Импровизация и робот. Исследование «Случайное число»	1			
8.	Проект «Игра в кости». Проект «Конкурс танцев»	1			
9.	Проект «Робот, говорящий выпавшее число»	1			
ПЕРСОНАЛЬНЫЕ СЕТИ		1			
10.	DuBiko. Практическая работа «PAN или пропал». Проект «Экипаж лунохода»	1			
РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ		1			
11.	Системы управления. Проект «Геймпад»	1			
ПРОМЫШЛЕННЫЕ РОБОТЫ		4			
12.	Роботы в промышленности. Проект «Движемся зигзагом»	1			
13.	Проект «Плавное движение по линии». Проект «Движемся прямо».	1			
14.	Проект «Используем два датчика цвета». Проект «Гараж будущего»	1			
15.	Проект «Используем четыре датчика». Проект «Складской робот»	1			

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ		2			
16.	Персональный автоматический транспорт. Проект «Кольцевой маршрут»	1			
17.	Проект «Инверсия»	1			
АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ		3			
18.	Теория автоматического управления. Проект «Держи планку»	1			
19.	Проект «Робот, будь принципиальным». Проект «Поехали на регуляторе»	1			
20.	Проект «Секретная служба»	1			
ЗАКОНЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ		6			
21.	Пропорциональный закон. Интегральный закон. Исследование работы интегрального регулятора	1			
22.	Дифференциальный закон. Исследование работы дифференциального регулятора	1			
23.	Линейные регуляторы. Практическая работа «Композиции линейных регуляторов»	1			
24.	Нелинейные регуляторы. Исследование работы кубического регулятора. Проект «Идеи новых регуляторов»	1			
25.	Пропорционально-интегрально-дифференциальный регулятор. Проект «Соблюдай дистанцию»	1			
26.	Проект «Вдоль черной линии»	1			
ПРОФЕССИЯ – ИНЖЕНЕР		8			
27.	Данные, информация, знания. Инженерная специальность. Проект «Сушилка для рук»	1			
28.	Проект «Светофор». Практическая работа «Секундомер для учителя физкультуры». Практическая работа «Стартовая система»	1			
29.	Проект «Приборная панель». Исследование работы лифта. Практическая работа «Стиральная машина»	1			
30.	Практическая работа «Регулятор температуры». Проект «Послушный домашний помощник»	1			
31.	Проект «Валли». Практическая работа «Робот-газонокосильщик»	1			
32.	Проект «Робот-футболист». Практическая работ «Робот-погрузчик»	1			
33.	Практическая работа «Чертежная машина»	1			
34.	Проект «Сбор космического мусора»	1			
35.	Резерв	1			
Итого		35			