

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Ставропольского края
Администрация Левокумского муниципального округа
МБОУ СОШ №1



Рассмотрено
Руководитель центра «Точка роста»

Е.В. Кошельникова
30 августа 2024 года



Утверждено:
Директор МБОУ СОШ №1
И.А. Лятычевская
Приказ №213-од от 03.09.2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Техническое конструирование»

Направление деятельности: техническое

Составитель:

Хомутов Андрей Федорович,
Учитель Труда «Технологии»

с. Левокумское
2024

Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочному курсу «Техническое конструирование» для 5-11 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (обновлённый ФГОС ООО), а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и концепции преподавания учебного предмета Труд «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные образовательные программы и методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 25.11.2022 № ТВ-2610/02)

Программа разработана на основании следующих нормативно-правовых документов: Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» ФГОС основного общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки от от 31 мая 2021 г. N 287

Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, направленных письмом Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672;

письмо Минобрнауки от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении ФГОС»;

Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства от 29.05.2015 № 996-р;

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (вместе с «СанПиН 1.2.3685-21 Санитарные правила и нормы...»)

Основной образовательной программы ООО МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Основной образовательной программы СОО МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Плана внеурочной деятельности МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края на 2024-2025 учебный год, в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

Устава МБОУ СОШ №1 Левокумского муниципального округа Ставропольского края

Программа ориентирована.

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. — 264 с.

2. Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир, 1990 527 с.

Интернет-ресурсы

3. Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.

4. Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс].

Место курса «Техническое конструирование» в учебном плане

Данная программа предусматривает изучение на базовом уровне и рекомендована для обучающихся осваивающих естественно-научный и технический профиль. Программа рассчитана на три года обучения – 3 ч. в неделю в 5-6 классе, 3 ч. в неделю в 7-8 классе и 3 час в неделю в 9-11 классе, всего - 324ч.

Программа курса предусматривает выполнение конструирования и программирования с использованием оборудования «Точки Роста». Конструирования простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для

последующего освоения более сложного теоретического материала. Использование робототехнического набора «Клик» позволяет создать уникальную образовательную среду, которая способствует развитию инженерного, конструкторского мышления. В процессе работы ученики приобретают опыт решения как типовых, так и нестандартных задач по конструированию, программированию, сбору данных.

Изучение внеурочного курса «Техническое конструирование» в средней школе на базовом уровне направлено на достижение следующих целей:

- формирование интереса и стремления обучающихся к развитию их интеллектуальных и творческих способностей;
 - формирование развития конструкторского мышления,
 - формирование представлений о роли «Технического конструирования» для развития других естественных наук, техники и технологий.
- формирование учебно-интеллектуальных, организационных, социально-личностных и коммуникативных компетенций через освоение технологии конструирования и моделирования.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач в процессе изучения курса на уровне среднего общего образования:

- формированию знаний, умений и навыков в области технического конструирования и моделирования;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектной, творческой деятельности.
- ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов (простейшие механизмы, пневматика, источники энергии, управление электродвигателями, зубчатые передачи, инженерные графические среды проектирования и др.);

В процессе формирования навыка проведения личных проектов используются различные формы организации самостоятельной работы. Значительное место в организации образовательного процесса отводится практическому участию детей, разнообразных мероприятиях по техническому конструированию, исследованиям явлений и простейших закономерностей;

Обучение осуществляется при поддержке **Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста»**, который создан для развития у обучающихся естественно - научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету Труд «Технология».

Результаты освоения курса внеурочной деятельности «Техническое конструирование»

Изучение курса обеспечивает достижение **личностных, метапредметных и предметных результатов.**

Личностными результатами являются:

- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;
- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка умственных и физических способностей для труда в различных сферах с позиций будущей социализации и стратификации;
- становление самоопределения в выбранной сфере будущей профессиональной деятельности;
- планирование образовательной и профессиональной карьеры;
- осознание необходимости общественно полезного труда как условия безопасной и эффективной социализации;
- бережное отношение к природным и хозяйственным ресурсам;
- готовность к рациональному ведению домашнего хозяйства;
- проявление технико-технологического и экономического мышления при организации своей деятельности;
- самооценка готовности к предпринимательской деятельности в сфере технического труда.

Метапредметными результатами являются:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы;
- самостоятельная организация и выполнение различных творческих работ по созданию технических изделий;
- виртуальное и натурное моделирование технических объектов и технологических процессов;
- приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов по обоснованию технико-технологического и организационного решения; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- выбор для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных;
- использование дополнительной информации при проектировании и создании объектов, имеющих личностную или общественно значимую потребительную стоимость;
- согласование и координация совместной познавательно-трудовой деятельности с другими ее участниками;

- объективное оценивание вклада своей познавательно-трудовой деятельности в решение общих задач коллектива;
- оценивание своей познавательно-трудовой деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- диагностика результатов познавательно-трудовой деятельности по принятым критериям и показателям;
- обоснование путей и средств устранения ошибок или разрешения противоречий в выполняемых технологических процессах;
- соблюдение норм и правил культуры труда в соответствии с технологической культурой производства;
- соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности и созидательного труда.

Предметными результатами являются:

- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования;
- оценка технологических свойств сырья, материалов и областей их применения;
- ориентация в имеющихся и возможных средствах и технологиях создания объектов труда;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технико-технологических задач;
- классификация видов и назначения методов получения и преобразования материалов, энергии, информации, объектов живой природы и социальной среды, а также соответствующих технологий промышленного производства;
- распознавание видов, назначения материалов, инструментов и оборудования, применяемого в технологических процессах;
- владение кодами и методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности;
- владение способами научной организации труда, формами деятельности, соответствующими культуре труда и технологической культуре производства;
- овладение языком программирования и приемами программирования робототехнических систем.
- Умение проектировать, конструировать, собирать различные механизмы с использованием робототехнического набора «Клик»

Содержание программы внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

5-6 класс

Раздел 1 «Введение»

Тема: Вводное занятие

Введение в предмет. Робототехнический набор «Клик»

Предназначение моделей. Рычаги, шестерни, блоки, колеса и оси. Названия и назначения деталей. Изучение типовых, соединений деталей. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Выбор наиболее рационального способа описания. (с использованием оборудования «Точка роста»).

Раздел 2 «Простые механизмы. Теоретическая механика»

Тема: Простые механизмы и их применение

Понятие «простые рычаги его применение».

Конструирование рычажных механизмов. Рычаги: правило равновесия рычага. Основные определения. Правило равновесия рычага.

Построение сложных моделей по теме «Рычаги». Блоки, их виды. Применение блоков в технике. Построение сложных моделей по теме «Блоки».

Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту. Рулевое управление. Велосипед и автомобиль.

Тема: Ременные и зубчатые передачи

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике. Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике. Зубчатые передачи. Различные виды зубчатых колес. Зубчатые передачи под углом 90° . Ременная передача.

Раздел 3 «Силы и движение. Прикладная механика»

Тема: Конструирование модели «Уборочная машина»

Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения, Использование механизмов - конических зубчатых передач, повышающих передач, шкивов. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».

Тема: Игра «Большая рыбалка»

Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище». Использование механизмов - блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».

Тема: Свободное качение

Измерение расстояния, Калибровка шкал и считывание показаний. Энергия движения (кинетическая). Энергия в неподвижном состоянии (потенциальная) Трение и сопротивление воздуха. Сборка модели - измеритель. Использование механизмов - колеса и оси.

Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».

Тема: Конструирование модели «Механический молоток»

Трение и сила. Импульс. Количество движения, инерция. Сборка модели - механический молоток. Использование механизмов - рычаги, кулачки (эксцентрики). Изучение свойств материалов.

Самостоятельная творческая работа по теме «Вариации рычагов в механическом молотке».

Раздел 4 «Средства измерения. Прикладная математика»

Тема: Конструирование модели «Измерительная тележка»

Измерение расстояния, калибровка и считывание расстояния. Сборка модели «Измерительная тележка». Использование механизмов - передаточное отношение, понижающая передача.

Самостоятельная творческая работа по теме «Измерительная тележка с различными

шкалами».

Тема: Конструирование модели «Почтовые весы»

Измерение массы, калибровка и считывание масс. Сборка модели – Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.

Подведение итогов: самостоятельная творческая работа по теме «Вариации почтовых весов».

Тема: Конструирование модели «Таймер»

Измерение времени, трение, энергия, импульс. Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.

Самостоятельная творческая работа по теме «Использование шатунов».

Раздел 5 «Энергия. Использование сил природы»

Тема: Энергия природы (ветра, воды, солнца)

Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии. Площадь. Использование механизмов - понижающая зубчатая передача. Сборка моделей: «Ветряная мельница», «Гидротурбина», «Солнечный автомобиль». Самостоятельная творческая работа (с использованием оборудования «Точка роста» Робототехнический набор «Клик»).

Тема: Инерция. Преобразование потенциальной энергии в кинетическую.

Инерция. Накопление кинетической энергии (энергии движения) Использование энергии.

Трение. Уравновешенные и неуравновешенные силы. Изучение маховика как механизма регулировки скорости (повышающая передача) и средства обеспечения безопасности.

Исследование маховика как аккумулятора энергии. Использование зубчатых колес для повышения скорости. Передача, преобразование, сохранение и рассеяние энергии в процессе превращения одного вида энергии в другой.

Сборка моделей «Инерционная машина», «Судовая лебедка».

Самостоятельная творческая работа (с использованием оборудования «Точка роста»).

Раздел 6 «Машины с электроприводом»

Тема: Конструирование модели «Тягач»

Колеса. Трение. Измерение расстояния, времени и силы. Зубчатые колеса (шестерни).

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».

Тема: Конструирование модели «Гоночный автомобиль»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Колеса. Энергия. Трение. Измерение расстояния.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Гоночный автомобиль».

Тема: Конструирование модели «Скороход»

Повторение тем: Зубчатые колеса, Рычаги, Связи, Храповой механизм, Использование деталей и узлов. Сила. Трение. Измерение времени.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Скороход».

Тема: Конструирование модели

Разработка механических игрушек. Рычаги и соединения. Блоки и зубчатые передачи. Использование деталей и узлов. Сила и энергия. Трение.

Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели»

Раздел 7 «Пневматика»

Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.

Сборка моделей «Рычажный подъемник», «Пневматический захват», «Штамповочный пресс», «Манипулятор «рука».

Раздел 8 «Индивидуальная работа над проектами»

Темы для индивидуальных проектов:

Выставка. Презентация конструкторских работ. Подведение итогов работы за год.

7-8 класс

Раздел 1 «Введение в образовательную программу, техника безопасности»

Тема: Понятие о Робототехнике (Робототехнический набор «Клик»)

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях. Техника безопасности.

Раздел 2 «Основы конструирования. Характеристики робота»

Тема: Версии комплектов.

Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.

Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Раздел 3 «Основы программирования» (с использованием оборудования «Точка роста»).

Тема: Обзор среды программирования.

Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB- соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Тема: Моторы. Программирование движений по различным траекториям.(с использованием оборудования «Точка роста»).

Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Блок «Независимое управление моторами». Блок «Рулевое управление

Упражнение 1. Отработка основных движений моторов.

Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние. Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор. Вывод рисунка на экран.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с подсветкой кнопок на блоке. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима. Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.

Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Структура “Переключатель”.

Если – то. Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с датчиками. (с использованием оборудования «Точка роста»).

Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Упражнения. Задания для самостоятельной работы.

Датчик цвета.

Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Выбор режима работы датчика. Режим определения и сравнения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности внешнего освещения. Режим калибровки датчика. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик гироскопический. Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик ультразвуковой. Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуск волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Инфракрасный датчик. Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Раздел 4 «Подготовка проектных работ» (с использованием оборудования «Точка роста»).

Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды.

Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника.

Раздел 5 «Защита проектов»

Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.

9-11 класс

Раздел 1 «Введение в образовательную программу, техника безопасности»

Тема: Понятие о Робототехнике (Робототехнический набор «Клик»)

Введение в науку о роботах. Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники. Новейшие достижения науки и техники в смежных областях.

Техника безопасности.

Раздел 2 «Основы конструирования. Характеристики робота»

Тема: Версии комплектов. Краткий обзор содержимого робототехнического комплекта.

Домашняя и образовательная версия, сходства и различия. Обзор содержимого наборов (датчики, сервомоторы, блок, провода, детали конструктора). Названия деталей.

Раздел 3 «Основы программирования» (с использованием оборудования «Точка роста»).

Тема: Обзор среды программирования.

Палитра блоков. Справочные материалы. Самоучитель. Проект. Новая программа. Сохранение проекта, программы. Основательный разбор палитры блоков. Соединения блоков. Параллельные программы. Подключение робота к компьютеру и загрузка программы. USB- соединение. Bluetooth-соединение. Обычная загрузка. Загрузка с запуском. Запуск фрагмента программы. Наблюдение за состоянием портов. Обозреватель памяти. Визуализация выполняемой в данный момент части программы.

Тема: Моторы. Программирование движений по различным траекториям. (с использованием оборудования «Точка роста»).

Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Зеленая палитра блоков (Действия). Положительное и отрицательное движение мотора. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить, включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить

на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Блок «Независимое управление моторами». Блок «Рулевое управление

Упражнение 1. Отработка основных движений моторов.

Упражнение 2. Расчет движения робота на заданное расстояние. Упражнение 3. Расчет движений по ломаной линии.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с подсветкой, экраном и звуком.

Работа с экраном. Вывод фигур на экран дисплея. Режим отображения фигур. Вывод элементарных фигур на экран. Вывод рисунка на экран. Графический редактор. Вывод рисунка на экран.

Задания для самостоятельной работы.

Работа с подсветкой кнопок на блоке. Блок индикатора состояния модуля. Выбор режима.

Упражнение. Демонстрация работы подсветки кнопок. Работа со звуком. Блок воспроизведения звуков. Режим проигрывания звукового файла. Воспроизведение записанного звукового файла. Режим воспроизведения тонов и нот.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Цикл. Прерывание цикла. Цикл с постусловием.

Оранжевая программная палитра (Управление операторами). Счетчик итераций. Номер цикла. Условие завершения работы цикла. Прерывание цикла. Варианты выхода из цикла. Прерывание выполнения цикла из параллельной ветки программы.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Структура “Переключатель”.

Если – то. Блок “Переключатель”. Переключатель на вид вкладок (полная форма, кратка форма). Дополнительное условие в структуре Переключатель.

Задания для самостоятельной работы.

Тема: Работа с датчиками. (с использованием оборудования «Точка роста»).

Датчик касания. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик цвета. Датчик цвета и программный блок датчика. Области корректной работы датчика. Выбор режима работы датчика. Режим определения и сравнения цвета. Режим измерения интенсивности отраженного света. Режим измерения интенсивности внешнего освещения. Режим калибровки датчика. Пример выполнения режима калибровки. Режим ожидания датчика цвета.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик гироскопический. Датчик гироскоп и программный блок датчика. Направление вращения. Режимы работы датчика гироскоп.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Датчик ультразвуковой. Датчик ультразвука и программный блок датчика. Определение разброса пуска волн. Структура блока ультразвука в режиме измерения.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Инфракрасный датчик. Инфракрасный датчик, маячок и их программные блоки. Режим определения относительного расстояния до объекта. Режим определения расстояния и углового положения маяка. Максимальные углы обнаружения инфракрасного маяка. Режимы программного блока инфракрасного датчика. Режим дистанционного управления.

Упражнения.

Задания для самостоятельной работы.

Раздел 4 «Подготовка проектных работ» (с использованием оборудования «Точка роста»).

Обучающиеся работают над проектами роботов, индивидуально или в составе команды. Тематику выбирают самостоятельно или с помощью наставника.

Раздел 5 «Защита проектов»

Защита проходит в виде презентации проектов на открытом занятии, конференции, родительском собрании и др. мероприятиях.

Учебный план

5-6 классы

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Введение»	2	1	1
2	«Простые механизмы. Теоретическая механика»	18	2	16
3	«Силы и движение. Прикладная механика»	10	-	10
4	«Средства измерения. Прикладная математика»	11	1	10
5	«Энергия. Использование сил природы»	14	2	12
6	«Машины с электроприводом»	18	-	18
7	«Пневматика»	11	1	10
8	«Индивидуальная работа над проектами»	12		12
9	Итоговое занятие	6		6
	Всего	102	7	95

7-8 классы

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Введение в образовательную программу, техника безопасности»	2	1	1
2	«Основы конструирования»	26	2	24
3	«Основы программирования»	38	6	32
4	«Подготовка проектных работ»	30	2	28
5	«Защита проектов»	6	-	6
	Всего	102	11	91

9-11 классы

№	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	«Введение в образовательную программу, техника безопасности»	2	1	1
2	«Основы конструирования»	26	2	24
3	«Основы программирования»	38	6	32
4	«Подготовка проектных работ»	30	2	28
5	«Защита проектов»	6	-	6
	Всего	102	11	91

Календарно-тематическое планирование 5-6 класс

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1. Введение				
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Предназначение моделей	1		
2	Конструкция. Основные свойства. Условные обозначения деталей конструктора.	1		
Простые механизмы. Теоретическая механика				
3-4	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Рычаг и его применение.	2		
5-6	Построение сложных моделей по теме «Рычаги».	2		
7-8	Построение сложных моделей по теме «Рычаги».	2		
9-10	Построение сложных моделей по теме «Блоки».	2		
11-12	Построение сложных моделей по теме «Блоки».	2		
13-14	Понятие оси и колеса. Применение осей и колес в технике и быту.	2		
15-16	Применение и построение временных передач в технике.	2		
17-18	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике	2		
19-20	Зубчатые передачи, их виды. Применение зубчатых передач в технике	2		
Силы и движение. Прикладная механика.				
21-22	Установление взаимосвязей. Измерение расстояния. Сила трения	2		
23-24	Творческая работа по теме «Использование повышающей передачи в уборочной машине».	2		
25-26	Использование механизмов, облегчающих работу. Сборка модели - «удилище».	2		
27-28	Использование механизмов – блоки и рычаги. Самостоятельная творческая работа по теме «Использование блоков».	2		
29-30	Измерение расстояния, калибровка шкал и считывание показаний. Энергия	2		
31-32	Сборка модели - измеритель.	2		
33-34	Использование механизмов - колеса и оси.	2		
35-36	Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».	2		
37-38	Самостоятельная творческая работа по теме «Создание тележки с измерительной шкалой».	2		
Средства измерения. Прикладная математика.				
39	Измерение расстояния, массы, времени	1		
40-41	Сборка модели «Измерительная тележка»	2		
42-43	Сборка модели – Почтовые весы. Использование механизмов - рычаги, шестерни.	2		
44-45	Сборка модели - Таймер. Использование механизмов - шестерни.	2		
46-47	Самостоятельная творческая работа	2		
48-49	Самостоятельная творческая работа	2		
50-51	Самостоятельная творческая работа	2		
Энергия. Использование сил природы.				
52-53	Сила и движение. Возобновляемая энергия, поглощение, накопление, использование энергии.	2		

54-55	Сборка моделей «Ветряная мельница»	2		
56-57	Сборка моделей «Гидротурбина»	2		
58-59	Сборка моделей «Солнечный автомобиль»	2		
60-61	Сборка моделей	2		
62-63	Самостоятельная творческая работа	2		
64-65	Инерция. Использование энергии.	2		
	Машины с электроприводом			
66-67	Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».	2		
68-69	Самостоятельная творческая работа по теме «Конструирование модели «Тягач».	2		
70-71	Самостоятельная творческая «Гоночный автомобиль»	2		
72-73	Самостоятельная творческая «Гоночный автомобиль»	2		
74-75	Самостоятельная творческая «Скороход»	2		
76-77	Самостоятельная творческая «Скороход»	2		
78-79	Самостоятельная творческая	2		
80-81	Самостоятельная творческая	2		
82-83	Самостоятельная творческая	2		
	Пневматика			
84	Давление. Насосы. Манометр. Компрессор.	1		
85-86	Сборка моделей «Рычажный подъемник»	2		
87-88	Сборка моделей «Рычажный подъемник»	2		
89-90	Сборка моделей «Пневматический захват»	2		
91-92	Сборка моделей «Пневматический захват»	2		
93-94	Сборка моделей «Штамповочный пресс»	2		
	Индивидуальная работа над проектами			
95-96	Выполнение проектной работы	2		
97-98	Выполнение проектной работы	2		
99-100	Выполнение проектной работы	2		
101-102	Выполнение проектной работы	2		

Календарно-тематическое планирование 7-8 класс

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
Введение				
1	Введение в науку о роботах.	1		
2	Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники.	1		
Основы конструирования. Характеристика робота				
3-4	Основные детали: название и назначение	2		
5-6	Домашняя и образовательная версии	2		
7-8	Датчики (назначение, единицы измерения) Датчик освещенности.	2		
9-10	Датчики (назначение, единицы измерения)	2		
11-12	Датчик звука	2		
13-14	Датчик касания. Ультразвуковой датчик.	2		
15-16	Датчик касания. Ультразвуковой датчик.	2		
17-18.	Двигатели.	2		
19-20.	Двигатели.	2		
21-22.	Роботы с использованием датчиков. «Робот – манипулятор» соревновательные роботы.	2		
23-24.	Роботы с использованием датчиков. «Робот – манипулятор» соревновательные роботы.	2		
25-26	Аккумулятор (зарядка, использование).	2		
27-28	Аккумулятор (зарядка, использование).	2		
Основы программирования				
29-30.	Обзор среды программирования	2		
31-32.	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы	2		
33-34	Запуск программы	2		
35-36	Программирование движений по разным траекториям	2		
37-38	Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор»	2		
39-40	Блок «Независимое управление моторами», «Рулевое управление»	2		
41-42	Упражнение «Отработка основных движений моторов»	2		
43-44	Работа с подсветкой, экраном и звуком	2		
45-46	Самостоятельная работа «Вывод рисунка на экран»	2		
47-48	Работа со звуком	2		
49-50	Воспроизведение записанного звукового файла	2		
51-52	Самостоятельная работа со звуком	2		
53-54	Цикл. Управление операторами	2		
55-56	Прерывание цикла. Условие завершения работы цикла.	2		
57-58	Самостоятельная работа	2		
59-60	Если-то. Блок «Переключатель»	2		
61-62	Дополнительное условие в структуре Переключатель.	2		
63-64	Самостоятельная работа	2		
65-66	Датчик касания. Режимы датчика	2		
Подготовка проектных работ				
67-68.	Выполнение проектной работы	2		
69-70.	Выполнение проектной работы	2		
71-72	Выполнение проектной работы	2		
73-74	Выполнение проектной работы	2		
75-76	Выполнение проектной работы	2		
77-78	Выполнение проектной работы	2		
79-80	Выполнение проектной работы	2		
81-82	Выполнение проектной работы	2		

83-84.	Выполнение проектной работы	2		
85-86	Выполнение проектной работы	2		
87-88	Выполнение проектной работы	2		
89-90	Выполнение проектной работы	2		
91-92	Выполнение проектной работы	2		
93-94	Выполнение проектной работы	2		
95-96	Выполнение проектной работы	2		
Защита проектов				
97-98.	Презентация конструкторских работ	2		
99-100.	Презентация конструкторских работ	2		
101-102.	Подведение итогов работы	2		

Календарно-тематическое планирование 9-11класс

№пп	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
Введение				
1	Введение в науку о роботах.	1		
2	Основные виды роботов, их применение. Направления развития робототехники.	1		
Основы конструирования. Характеристика робота				
3-4	Основные детали: название и назначение	2		
5-6	Домашняя и образовательная версии	2		
7-8	Датчики (назначение, единицы измерения) Датчик освещенности.	2		
9-10	Датчики (назначение, единицы измерения)	2		
11-12	Датчик звука	2		
13-14	Датчик касания. Ультразвуковой датчик.	2		
15-16	Датчик касания. Ультразвуковой датчик.	2		
17-18.	Двигатели.	2		
19-20.	Двигатели.	2		
21-22.	Роботы с использованием датчиков. «Робот – манипулятор» соревновательные роботы.	2		
23-24.	Роботы с использованием датчиков. «Робот – манипулятор» соревновательные роботы.	2		
25-26	Аккумулятор (зарядка, использование).	2		
27-28	Аккумулятор (зарядка, использование).	2		
Основы программирования				
29-30.	Обзор среды программирования	2		
31-32.	Подключение робота к компьютеру и загрузка программы	2		
33-34	Запуск программы	2		
35-36	Программирование движений по разным траекториям	2		
37-38	Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор»	2		
39-40	Блок «Независимое управление моторами», «Рулевое управление»	2		
41-42	Упражнение «Отработка основных движений моторов»	2		
43-44	Работа с подсветкой, экраном и звуком	2		
45-46	Самостоятельная работа «Вывод рисунка на экран»	2		
47-48	Работа со звуком	2		
49-50	Воспроизведение записанного звукового файла	2		
51-52	Самостоятельная работа со звуком	2		
53-54	Цикл. Управление операторами	2		
55-56	Прерывание цикла. Условие завершения работы цикла.	2		
57-58	Самостоятельная работа	2		
59-60	Если-то. Блок «Переключатель»	2		
61-62	Дополнительное условие в структуре Переключатель.	2		
63-64	Самостоятельная работа	2		
65-66	Датчик касания. Режимы датчика	2		
Подготовка проектных работ				
67-68.	Выполнение проектной работы	2		
69-70.	Выполнение проектной работы	2		
71-72	Выполнение проектной работы	2		
73-74	Выполнение проектной работы	2		
75-76	Выполнение проектной работы	2		
77-78	Выполнение проектной работы	2		
79-80	Выполнение проектной работы	2		

81-82	Выполнение проектной работы	2		
83-84.	Выполнение проектной работы	2		
85-86	Выполнение проектной работы	2		
87-88	Выполнение проектной работы	2		
89-90	Выполнение проектной работы	2		
91-92	Выполнение проектной работы	2		
93-94	Выполнение проектной работы	2		
95-96	Выполнение проектной работы	2		
Защита проектов				
97-98.	Презентация конструкторских работ	2		
99-100.	Презентация конструкторских работ	2		
101-102.	Подведение итогов работы	2		

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечения образовательного процесса

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

Барсуков Александр. Кто есть кто в робототехнике. - М., 2005 г. - 125 с.

Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора».

Методические аспекты изучения темы «Основы робототехники» с использованием LegoMindstorms, Выпускная квалификационная работа Пророковой А.А.

Программа «Основы робототехники», Алт ГПА;

Для обучающихся:

Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. М.: Наука, 2011. —264 с.

Шахинпур М. Курс робототехники: Пер. с англ. - М.; Мир,1990 527 с.

Интернет-ресурсы

Международные соревнования роботов World Robot Olympiad (WRO) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://wrobo.ru/competition/wro>.

Программы «Робототехника»: Инженерные кадры России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.robosport.ru>.

Как сделать робота: схемы, микроконтроллеры, программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep>.

Цифровая лаборатория «Точка роста»

Общее оборудование «Технического конструирования»

Комплект (Робототехнический набор «Клик»)

Цифровая лаборатория «Точка роста»