

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кулундинская средняя общеобразовательная школа № 2»
Кулундинского района Алтайского края

СОГЛАСОВАНО

методическим советом
школы протокол
№ 9 от 31.07.2024г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора школы
№ 72/1-Д от 31.07.2024г.

Рабочая программа
внеурочной деятельности «Робототехника»
для 8-9 класса
на 2024/2025 учебный год
(первый год обучения)

Составитель: Лапыгина К. К.
учитель физики

с. Кулунда, 2024г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.08.2020 № 442 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования";
3. Федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 286;
4. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287;
5. Уставом школы.
6. Рабочая программа учебного предмета, учебного курса, курса внеурочной деятельности (далее рабочая программа) – нормативно-управленческий документ, который является составной частью основной образовательной программы школы соответствующего уровня образования, характеризующий содержание и организацию образовательной деятельности по учебному предмету, курсу.

Общая характеристика учебного курса

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехники» для обучающихся 7-8, 8-9 классов на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения Федеральной образовательной программы основного общего образования (далее ФОП) и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее — ФГОС ООО), а также ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в Примерной программе воспитания.

В последнее время наблюдается общее снижение интереса школьников к профессиям технического цикла, хотя специалисты технического направления всегда востребованы обществом. Причинами данной проблемы выступают: невысокая популярность профессий технической направленности; отсутствие интереса обучающихся к самостоятельному изучению предметов; поверхностное понимание теоретической, тем более практической стороны содержания образования по предметам естественнонаучного и математических циклов; отсутствие навыков практической деятельности в технической сфере; традиционные формы организации занятий по учебным предметам. Все это обуславливает низкую политехническую компетенцию школьников. В результате возникает проблема определения совокупности дидактических условий формирования политехнической компетенции обучающихся.

Содержание политехнической компетенции обучающихся в школе включает в себя целостное осмысление физической картины мира; понимание физики технических процессов и явлений природы; осознание логики работы простых механизмов; владение навыками практической деятельности в технической сфере; умение выстраивать алгоритмы работы для решения определенных задач; знание примеров экспериментальной деятельности; личную предрасположенность к дисциплинам политехнического цикла самого обучающегося. Решение данной проблемы может быть найдено в реализации одной из стратегий модернизации - компетентностном подходе, в основе которого положены компетенции - политехнические.

Для формирования политехнической компетенции необходимо вести работу по приобретению школьниками знаний по основам технических дисциплин: технике, механике, электронике, программированию, конструкторской деятельности и др. Данные предметы не входят в школьную программу, выходом может стать введение курса «Робототехника» в образовательный процесс школы. Данный курс, синтезирующий наудотехнические знания, раскрывает способы их применения в различных областях

деятельности человека. Кроме этого - интенсивное использование роботов в быту, на производстве требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутые автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем. Чтобы достичь высокого уровня творческого и технического мышления, дети должны пройти все этапы конструирования. Юные исследователи, войдя в занимательный мир роботов, погружаются в сложную среду информационных технологий, позволяющих роботам выполнять широчайший круг функций.

Актуальность и практическая значимость применения робототехники в образовательном процессе заключается в том, что данный подход позволяет:

- формировать технологическую и проектную культуру обучающихся;
- развивать междисциплинарные компетенции и интегрировать профильное инженерное образование в научно-техническое творчество молодежи;
- осуществить методическую и организационную поддержку научно-технического творчества и инновационных инициатив школьников;
- реализовать раннюю профильную ориентацию обучающихся, начиная со школьников основной школы;
- формировать политехнические компетенции.

В рамках реализации программы курса используется педагогическая технология учета и развития индивидуального стиля учебно-познавательной деятельности ученика, что позволяет достичь необходимого и достаточного уровня индивидуализации образовательного процесса на занятиях внеурочной деятельности, достичь учебного успеха без потери здоровья ребенка, то есть, создать личностно-развивающую здоровьесберегающую среду в образовательном процессе.

Следовательно, данный курс реально востребован в педагогической практике, соответствует современным целям, задачам, логике развития образования, социально образовательному заказу и проводимой политике в области образования Российской Федерации.

Цель курса - формирование современной политехнической компетенции обучающихся через обучение основам конструирования и программирования.

Задачи курса:

- осуществлять технологическую подготовку учащихся основной школы:
- формирование и развитие у обучающихся системы технологических знаний и умений, необходимых для осваивания разнообразных способов и средств работы с образовательными конструкторами для создания роботов и робототехнических систем;
- формирование современных результатов образования (личностных, метапредметных, предметных) в рамках обучения робототехнике;
- стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать умения довести решение задачи до работающей модели;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- развивать умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;
- подготовить к соревнованиям по LEGO -конструированию (районный, региональный, всероссийский уровни).

Данный курс, синтезирующий научно-технические знания, раскрывает способы их применения в различных областях деятельности человека. Важную роль в курсе «Робототехника» играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся способствующая их творческому развитию. «Робототехника» является практик ориентированным курсом в школе, в которой практически реализуются знания, полученные при изучении технологии, математики, информатики и естественнонаучных дисциплин.

Важную роль в курсе «Робототехника» играет самостоятельная проектно-исследовательская деятельность обучающихся, способствующая их творческому развитию.

Курс внеурочной деятельности «Робототехника», 7-9 классы рассчитан:

7-8 класс - 102 часа (3 ч. в неделю) 8-9 класс - 102 часа (3 ч. в неделю).

Срок реализации программы: 2 года.

На обучение отводится 102 часа - 3 занятия в неделю по 1 часу (40 мин).

Форма обучения очная.

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7-8 классы

1. Инструктаж по ТБ (1 час)

Правила поведения и ТБ в кабинете. ТБ при работе с конструктором.

2. Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS. (26 часов)

Введение в робототехнику. История появления и развития робототехники. Области применения роботов.

Обзор технологии NXT. Основы работы с NXT.

Среда конструирования - знакомство с элементами конструктора LEGO MINDSTORMS. Перечень элементов и их назначение. Среда программирования LEGO MINDSTORMS NXT. Знакомство с интерфейсом среды программирования.

Знакомство с микрокомпьютером NXT. Дисплей.

Знакомство с датчиками. Принцип действия датчиков. Подключение.

Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера программ.

3. Основы конструирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 (30 час)

Виды подвижных и неподвижных соединений. Примеры различных способов соединения деталей конструктора.

Сборка простейшего робота по инструкции.

Способы передачи движения. Виды зубчатых передач.

Шкивы. Примеры конструкций. Передаточное отношение. Повышающая и понижающая передачи. Сборка конструкций с повышающей и понижающей передачей.

Сборка отдельных узлов скоростной модели и робота-тягача.

Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачек. Примеры использования.

Сборка конструкций с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка.

Понятие о редукторах. Сборка редуктора.

Сервомотор. Устройство, назначение, подключение.

Сборка базового робота по инструкции.

Установка и подключение датчиков касания, освещённости, расстояния, звука.

Рациональная последовательность операций по сборке роботов.

Прочность конструкции и способы повышения прочности.

4. Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT 2.0 (45 часов)

Понятия команда, программа и программирование. Основные блоки.

Использование блоков группы «Данные». Шины данных.

Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп»

Сборка одномоторной тележки. Создание программы управления одним мотором.

Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель».

Сборка двухмоторной тележки. Создание программы управления двумя моторами.

Релейный и пропорциональный регуляторы.

Программирование работы датчика касания. Программа управления движением и остановкой робота с помощью датчика касания.

Программирование работы датчика звука. Программа управления движением и остановкой робота с помощью датчика звука.

Программирование работы ультразвукового датчика. Исследование возможностей ультразвукового датчика по обнаружению различных объектов.

Программирование работы датчика освещённости. Определение освещённости объекта.

Использование датчика освещённости для контроля над действиями робота.

Движение по линии. Программирование алгоритма движения с использованием одного датчика освещённости.

Движение по линии. Программирование алгоритма движения с использованием двух датчиков освещённости.

Разработка и изготовление робота для соревнований. Программирование робота. Проведение соревнования. Подведение итогов.

8-9 класс

1. Инструктаж по ТБ (1 час)

Правила поведения и ТБ в кабинете. ТБ при работе с конструктором.

2. Повторение (2 часа)

Повторение основных понятий 1-го года обучения.

3. Трёхмерное моделирование (12 часов)

Знакомство с созданием трёхмерных моделей конструкций из Lego. Виртуальный конструктор Lego Digital Designer. Интерфейс программы. Инструменты. Создание простейшей трёхмерной модели робота. Создание руководства по сборке. Ключевые точки. Создание отчёта.

4. Основы конструирования (16 часов)

Понятие о проектировании и конструировании робототехнических устройств.

Основные этапы и операции проектирования роботов.

Общие требования к формулировке технической задачи. Анализ и уточнение конструкторского задания. Правила определения главного принципа будущего робота.

Методы поиска идей технического решения. Изучение эффективных конструкторских решений классических задач.

Понятие о правилах определения требований к результатам конструирования. Выбор общей схемы. Предварительный дизайн.

Описание основных частей робота. Решение практических задач по ходу конструирования выбранной схемы.

Изготовление робота. Сборка и регулировка отдельных узлов, создание и отладка программы.

Проведение испытаний и экспериментальных исследований.

Обобщение результатов, выводы. Оформление технической документации.

5. Основы программирования (14 часов)

Изучение эффективных методов программирования и управления.

Знакомство с регуляторами и их применение для стабилизации движения по заданному пути.

Релейный регулятор, Пропорциональный регулятор. ПИД-регулятор, Кубический регулятор.

Разработка и программирование робота для соревнований «Траектория»

6. Конструирование роботов по готовым проектам (11 часов)

Знакомство с описанием проекта. Обсуждение основных принципов конструирования робота. Показ видеоролика с прототипом.

Конструирование. Описание основных частей робота. Состав сервомоторов и датчиков, основных механизмов, манипуляторов, приводов.

Конструирование основных частей робота. Модификация конструкции.

Проработка способа монтажа основных частей робота. Модификация конструкции.

Сборка робота.

Создание и тестирование программы для робота.

Отладка программы.

Командное отборочное соревнование. Создание описания робота-победителя на сайте школы.

7. Творческий проект. (12 часов)

Формирование команд. Распределение работы с учётом интересов и подготовки каждого участника.

Знакомство с тематическими сайтами по робототехнике.

Изучение правил соревнований и требований к роботу. Постановка задачи. Начальное описание проекта.

Обсуждение основных принципов конструирования робота, основных тестов и системы начисления баллов.

Описание и конструирование основных частей робота.

Проработка способа монтажа основных частей робота. Модификация конструкции.

Сборка робота.

Создание и тестирование программы для робота.

Отладка программы. Модификация конструкции.

Командные отборочные соревнования.

Создание описания робота-победителя, инструкции по сборке робота. Выставка конструкций. Подведение итогов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и технологий;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- формирование и развитие технического мышления;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе проектной, учебно-исследовательской, игровой деятельности;
- формирование политехнической компетенции обучающихся.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- овладение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них;
- 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;
- проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- выявление потребностей, проектирование и создание объектов, имеющих потребительную стоимость;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

Предметный результат:

- умение использовать термины области «Робототехника»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;

- умение конструировать модели, использующие механические передачи, редукторы;
- умение конструировать мобильных роботов, используя различные системы передвижения;
- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;
- умение конструировать модели промышленных роботов с различными геометрическими конфигурациями;
- умение составлять линейные алгоритмы управления исполнителями и записывать их на выбранном языке программирования (NXT);
- умение использовать логические значения, операции и выражения с ними;
- умение формально выполнять алгоритмы, описанные с использованием конструкций ветвления (условные операторы) и повторения (циклы), вспомогательных алгоритмов, простых и табличных величин;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования (NXT) умение использовать готовые прикладные компьютерные программы и сервисы в выбранной специализации, умение работать с описаниями программ и сервисами;
- умение использовать алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение конструировать робота движущегося по линии;
- умение программировать робота с ультразвуковым датчиком, датчиком звука, датчиком касания;
- умение конструировать виды и способы соединений деталей конструктора;
- умение обирать простейшего робота по инструкции;
- умение использовать среду конструирования LEGO MINDSTORMS;
- умение использовать виртуальный конструктор Lego Digital Designer;
- умение использовать интерфейс программы, инструменты;
- умение конструировать простейшие трехмерные модели робота;
- умение использовать среду программирования LEGO MINDSTORMS NXT;
- умение программировать микрокомпьютер NXT;
- умение работать с блок «Bluetooth»;
- умение конструировать механизмы для преобразования движения;
- умение программировать контролер NXT и сенсорные системы;
- умение создавать и выполнять программы для решения несложных алгоритмических задач в выбранной среде программирования (NXT-G, Lego Digital Designer);
- навыки выбора способа представления данных в зависимости от поставленной задачи;
- рациональное использование учебной и дополнительной технической и технологической информации для проектирования и создания роботов и робототехнических систем;
- владение алгоритмами и методами решения организационных и технических задач;
- владение методами чтения и способами графического представления технической, технологической и инструктивной информации;
- применение общенаучных знаний по предметам естественнонаучного и математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов;
- владение формами учебно-исследовательской, проектной, игровой деятельности;
- планирование технологического процесса в процессе создания роботов и робототехнических систем.

Адресат программы

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы 12-16 лет. Основным видом деятельности детей этого возраста является обучение, содержание и характер которого существенно изменяется. Ребенок приступает к систематическому овладению основами разных наук и особенно ярко проявляет себя во внеучебной деятельности, стремится к самостоятельности. Он может быть настойчивым, невыдержанным, но, если деятельность вызывает у ребенка положительные чувства появляется заинтересованность, и он более осознанно начинает относиться к обучению.

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

В объединение принимаются мальчики и девочки 12-16 лет, проявившие интерес к изучению робототехники, специальных способностей в данной предметной области не требуется.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-8 классы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Инструктаж по ТБ	1		1
2	Знакомство с конструктором LEGO MINDSTORMS	13	13	26
3	Основы конструирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT 2.0	13	17	30
4	Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT 2.0	18	27	45
	Итого:	45	57	102

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8-9 классы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
1	Инструктаж по ТБ	1		1
2	Повторение	2		2
3	Трехмерное моделирование	4	8	12
4	Основы конструирования	6	10	16
5	Основы программирования	4	10	14
6	Конструирование роботов по готовым проектам	3	8	11
7	Творческий проект	2	10	12
	Итого:	24	44	68

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7-8 КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	
		Всего	Практические работы
1	Правила поведения и техника безопасности в кабинете	1	
2	Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms	1	
3	Знакомство с конструктором LEGO Mindstorms	1	
4	Введение в робототехнику.	1	
5	История появления и развития роботехники	1	
6	Области применения роботов	1	
7	Обзор технологии NXT	1	1
8	Основы работы с NXT	1	1
9	Среда конструирования LEGO Mindstorms	1	1
10	Среда конструирования LEGO Mindstorms	1	1
11	Среда конструирования LEGO Mindstorms	1	1
12	Виртуальный конструктор Lego Digital Designer	1	1
13	Виртуальный конструктор Lego Digital Designer	1	1
14	Интерфейс программы. Инструменты	1	
15	Интерфейс программы. Инструменты	1	
16	Создание простейшей трехмерной модели робота	1	1
17	Создание простейшей трехмерной модели робота	1	1
18	Создание простейшей трехмерной модели робота	1	1
19	Среда программирования LEGO Mindstorms NXT	1	1
20	Среда программирования LEGO Mindstorms NXT	1	1
21	Среда программирования LEGO Mindstorms NXT	1	1
22	Знакомство с микрокомпьютером NXT	1	

23	Знакомство с микрокомпьютером NXT	1	
24	Знакомство с микрокомпьютером NXT	1	
25	Блок "Bluetooth"	1	
26	Блок "Bluetooth"	1	
27	Блок "Bluetooth"	1	
28	Основы конструирования в среде LEGO Mindstorms NXT	1	1
29	Основы конструирования в среде LEGO Mindstorms NXT	1	1
30	Основы конструирования в среде LEGO Mindstorms NXT	1	1
31	Виды соединений. Способы соединения деталей	1	
32	Виды соединений. Способы соединения деталей	1	
33	Сборка простейшего робота по инструкции	1	1
34	Сборка простейшего робота по инструкции	1	1
35	Сборка простейшего робота по инструкции	1	1
36	Сборка простейшего робота по инструкции	1	1
37	Виды передач. Примеры конструкций	1	
38	Виды передач. Примеры конструкций	1	
39	Сборка узлов скоростной модели и робота-тягача	1	1
40	Сборка узлов скоростной модели и робота-тягача	1	1
41	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	1	
42	Коронное зубчатое колесо, червячное колесо, кулачок	1	
43	Сборка узлов с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка	1	1
44	Сборка узлов с использованием коронного зубчатого колеса, червячного колеса, кулачка	1	1
45	Редукторы. Сборка редуктора	1	
46	Редукторы. Сборка редуктора	1	
47	Сервомотор. Устройство, назначение, подключение	1	
48	Сборка базового робота по инструкции	1	1

49	Сборка базового робота по инструкции	1	1
50	Установка и подключение датчиков касания, освещенности, расстояния, звука	1	1
51	Установка и подключение датчиков касания, освещенности, расстояния, звука	1	1
52	Рациональная последовательность операций по сборке роботов	1	
53	Рациональная последовательность операций по сборке роботов	1	
54	Способы повышения прочности конструкции робота	1	
55	Способы повышения прочности конструкции робота	1	
56	Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT	1	1
57	Основы программирования в среде LEGO MINDSTORMS NXT	1	1
58	Понятия команда, блоки, программа и программирование	1	
59	Понятия команда, блоки, программа и программирование	1	
60	Понятия команда, блоки, программа и программирование	1	
61	Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп»	1	
62	Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп»	1	
63	Блоки «Движение», «Мотор», «Стоп»	1	
64	Сборка и программирование одноmotorной тележки	1	1
65	Сборка и программирование одноmotorной тележки	1	1
66	Сборка и программирование одноmotorной тележки	1	1
67	Сборка и программирование одноmotorной тележки	1	1
68	Блоки группы «Данные»	1	
69	Блоки группы «Данные»	1	
70	Блоки группы «Данные»	1	
71	Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель»	1	

72	Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель»	1	
73	Блоки «Ожидание», «Цикл», «Переключатель»	1	
74	Сборка и программирование двухмоторной тележки	1	1
75	Сборка и программирование двухмоторной тележки	1	1
76	Сборка и программирование двухмоторной тележки	1	1
77	Сборка и программирование двухмоторной тележки	1	1
78	Программирование работы датчика касания	1	1
79	Программирование работы датчика касания	1	1
80	Программирование работы датчика касания	1	1
81	Программирование работы датчика звука	1	1
82	Программирование работы датчика звука	1	1
83	Программирование работы датчика звука	1	1
84	Программирование работы ультразвукового датчика	1	1
85	Программирование работы ультразвукового датчика	1	1
86	Программирование работы ультразвукового датчика	1	1
87	Программирование работы датчика освещенности	1	1
88	Программирование работы датчика освещенности	1	1
89	Движение робота по линии. Регуляторы.	1	1
90	Движение робота по линии. Регуляторы.	1	1
91	Движение робота по линии. Регуляторы	1	1
92	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1	
93	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1	
94	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1	
95	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1	
96	Алгоритм движения по линии с использованием двух	1	

	датчиков освещенности		
97	Алгоритм движения по линии с использованием двух датчиков освещенности	1	
98	Разработка робота для соревнований	1	1
99	Разработка робота для соревнований	1	1
100	Разработка робота для соревнований	1	1
101	Разработка робота для соревнований	1	1
102	Разработка робота для соревнований	1	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102	57

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8-9 КЛАССЫ

№ п/п	Тема урока	Количество часов	
		Всего	Практические работы
1	Правила техники безопасности и правила поведения в классе. ТБ при работе с конструктором	1	
2	Повторение основных понятий	1	
3	Повторение основных понятий	1	
4	Знакомство с популярными программами 3D моделирования и конструирования	1	
5	Установка программы виртуальный конструктор Lego Digital Designer	1	
6	Трёхмерное моделирование. Виртуальный конструктор Lego Digital Designer	1	
7	Трёхмерное моделирование. Виртуальный конструктор Lego Digital Designer	1	
8	Создание трехмерной модели робота	1	1
9	Создание трехмерной модели робота	1	1
10	Создание трехмерной модели робота	1	1
11	Создание трехмерной модели робота	1	1
12	Создание 3D -руководства по сборке модели	1	1
13	Создание 3D -руководства по сборке модели	1	1
14	Создание 3D -руководства по сборке модели	1	1
15	Создание 3D -руководства по сборке модели	1	1
16	Знакомство с понятием о проектировании и конструировании	1	
17	Знакомство с понятием о проектировании и конструировании	1	
18	Основы конструирования	1	

19	Основы конструирования	1	
20	Проектирование и конструирование робототехнических устройств	1	1
21	Проектирование и конструирование робототехнических устройств	1	1
22	Формулировка технической задачи	1	1
23	Методы поиска идей технического решения	1	
24	Методы поиска идей технического решения	1	
25	Предварительный дизайн	1	1
26	Предварительный дизайн	1	1
27	Изготовление робота	1	1
28	Изготовление робота	1	1
29	Изготовление робота	1	1
30	Изготовление робота	1	1
31	Проведение испытаний и экспериментальных исследований	1	1
32	Основы программирования. Разбор различных программ	1	
33	Основы программирования. Разбор различных программ	1	
34	Изучение эффективных методов программирования и управления	1	
35	Изучение эффективных методов программирования и управления	1	
36	Элементы теории автоматического управления	1	1
37	Элементы теории автоматического управления	1	1
38	Элементы теории автоматического управления	1	1
39	Применение регуляторов для стабилизации движения по заданному пути	1	1
40	Применение регуляторов для стабилизации движения по заданному пути	1	1
41	Применение регуляторов для стабилизации движения по	1	1

	заданному пути		
42	Разработка и программирование робота для соревнований «Траектория»	1	1
43	Разработка и программирование робота для соревнований «Траектория»	1	1
44	Разработка и программирование робота для соревнований «Траектория»	1	1
45	Разработка и программирование робота для соревнований «Траектория»	1	1
46	Конструирование роботов по готовым проектам	1	
47	Выбор и обсуждение готового проекта	1	
48	Назначение и требования к роботу	1	
49	Конструкция основных частей робота	1	1
50	Конструкция основных частей робота	1	1
51	Сборка основных частей робота	1	1
52	Сборка робота	1	1
53	Сборка робота	1	1
54	Создание и тестирование программы для робота	1	1
55	Отладка программы	1	1
56	Командные соревнования	1	1
57	Творческий проект. Формирование команд. Выбор темы проекта	1	
58	Начало работы над проектом. Подготовительный этап	1	
59	Работа над проектом	1	1
60	Конструирование основных частей робота	1	1
61	Конструирование основных частей робота	1	1
62	Сборка робота	1	1
63	Сборка робота	1	1
64	Создание и тестирование программы для робота	1	1

65	Создание и тестирование программы для робота	1	1
66	Отладка программы	1	1
67	Создание описания робота победителя, инструкции по сборке робота	1	1
68	Создание описания робота победителя, инструкции по сборке робота	1	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	

Материально-техническое оснащение образовательного процесса:

- Конструкторы Lego Digital Designer, технологические карты, книга с инструкциями.
- Ресурсные наборы Lego Digital Designer.
- Ноутбуки, проектор, интерактивная доска.

Список используемой литературы

Литература для обучающихся:

1. Конструирование роботов / пер. с франц. Андре П., Кофман Ж.-М., Лот Ф., Тайран Ж.-П. – М.: Мир, 1986. – 360 с. ил.
2. АлланБедфорд Большая книга ЛЕГО. / Издательство: Манн, Иванов и Фербер, 2014 г.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.doublebrick.ru/forums/viewtopic.php?f=75&t=17337>
2. <http://www.prorobot.ru/lego.php>

Методическое обеспечение программы:

1. Первые механизмы LEGO Дакта: Книга для учителя/ пер. с англ.яз. П.А. Якушкин, при участии Е.В. Перехвальской, О.В.Михеевой. – М.: ИНТ, 1997.
2. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. – пересказ с англ. – М.: ИНТ, 1998,2000.
3. Якушкин П.А. Механизмы ЛЕГО Дакта. Инструмент и предмет изучения // Технология – 1999. Материалы 5 Международной конференции окт. 1999г. – М.: МИПКРО, 1999.
4. Книга для учителя по работе с конструктором Перворобот LEGO® WeDo.
5. Олимпиады по информатике в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре (2008 – 2014 гг.), А.В. Алексеев- 2014, Х-М., 2014 г.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.lego-le.ru/mir-lego/programmi-lego.html>
2. <http://gavrutenko.biyska.ru/?cat=12>