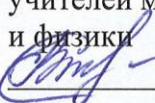


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования города Ростова-на-Дону
МБОУ «Школа № 75»

РАССМОТРЕНО
методическим объединением
учителей математики, информатики
и физики

Козыревская С.В.
Протокол №1
от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ "Школа № 75"
Куркина Г.А.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
(РОБО направление)

«Робототехника и легоконструирование»

для 2-6 классов начального и основного общего образования
на 2024-2025 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа имеет техническую направленность, и направлена на развитие креативного творчества, технической фантазии, эстетического восприятия, раскрытие природных задатков и индивидуальных способностей, а также психофизических качеств учащихся: памяти, логического мышления, пространственного воображения, самостоятельности, инициативы. Программа «Робототехника и легоконструирование» рассчитана для обучающихся 8-12 лет и имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание роботов, робототехнических систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность.

Программа реализуется с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум», приобретённого в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

Актуальность программы. Развитие технического творчества рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в дополнительном образовании. Актуальность данной Программы характеризуется ускоренными темпами научно-технического прогресса при освоении ИКТ - технологий и обусловлена современными тенденциями социально-экономического развития нашей страны, повышением роли человеческого фактора во всех сферах деятельности. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности учащихся.

Современная робототехника, техническое конструирование и моделирование - одно из важнейших направлений научно-технического прогресса, в котором проблемы механики и новых технологий соприкасаются с проблемами искусственного интеллекта. Стремительное развитие образовательной робототехники в мире является закономерным процессом, который вызван принципиально новыми требованиями рынка к показателям качества технологических машин и движущихся систем.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал учащихся, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Новизна программы заключается в том, что в занимательной форме происходит знакомство младших школьников с основами Лего - конструирования и программирования действующей модели. Практическое использование модели является, по сути, упражнениями из курсов математики, физики, информатики и технологии.

Адресат программы. Программа рассчитана на детей 8-12 лет. Формирование идейности, организованности, эстетического восприятия окружающей действительности и нравственности личности закладывается в предпоздковом периоде развития. Воспитание и развитие этих качеств определяют дальнейшее отношение учащихся к общечеловеческим ценностям: ответственности, самостоятельности, коммуникабельности, красоте, любви, доброте, гуманности, патриотизму, гражданственности, справедливости. Именно младший школьный возраст характеризуется любознательностью, желанием фантазировать и творить, смелостью в познании нового.

Объем и срок освоения программы. Сроки реализации данной программы – 1 год. Программа рассчитана на 68 часов. Первая часть курса – «легоконструирование», вторая - «Робототехника».

Режим занятий. Занятия проводятся в отдельном кабинете, 2 раза в неделю по 40 минут.

Цель - формирование у учащихся практического опыта конструирования, моделирования и проектирования с помощью робототехнических средств конструктора Fischertechnik.

Личностные задачи:

- развивать психофизиологические качества учащихся: внимание, память, моторные навыки, образное мышление, пространственное воображение, самостоятельность, уверенность в себе, умение работать в коллективе;
- создавать ситуацию успеха в работе с робототехническими средствами при конструировании, моделировании и программировании;
- способствовать развитию умения отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развивать инициативу и творческие способности каждого учащегося;
- формировать навыки самореализации личности для достижения высоких результатов в ЛЕГО конструировании;
- развивать самоорганизованность, умение создавать и воплощать технические идеи в жизнь.

Метапредметные задачи:

- ориентировать на инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- научить умению довести решение задачи до работающей модели;
- обогащать запас учащихся научными понятиями и законами математики, физики, информатики, окружающего мира, технологии;
- развивать общий кругозор и интеллект;
- способствовать формированию раннего профессионального самоопределения учащихся в процессе конструирования и проектирования;
- формировать бережное отношение к оборудованию.

Образовательные (предметные) задачи:

- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- научить основным приёмам сборки и программирования по предложенным схемам и инструкциям конструктора;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования, моделирования и программирования;
- познакомить с основными принципами механики;
- развивать умение творчески подходить к решению любой задачи;
- обучить методам практической работы по заданным схемам и алгоритмам;
- сформировать устойчивый интерес к техническому творчеству;
- приобрести опыт при решении конструкторских задач по механике;
- стимулировать мотивацию учащихся к индивидуальной проектной деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Содержание программы

Введение. Общие представления о робототехнике.

Вводный инструктаж по технике безопасности. Представление о роботах и робототехнике. 3 закона робототехники. Типы конструкторов различных фирм производителей.

Введение в ЛЕГО конструирование.

Основные способы и принципы лего-конструирования. Демонстрация видеороликов лего-проектов «Робототехники». Общие представления об образовательном конструкторе Fischertechnik. Общие представления о программном обеспечении ROBO Pro. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения лего-конструированию.

Основы конструирования машин и механизмов. Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов. Характеристика типовых деталей механизмов выполняемых из конструктора Fischertechnik. Общие представления о механических передачах. Классификация передаточных механизмов. Кинематические схемы механизмов. Механизмы для преобразования движения (зубчато-реечный, винтовой, кривошипный, кулисный, кулачковый). Зубчатые передачи (цилиндрические, конические, червячная). Редукторы, мультипликаторы: виды, характеристика.

Сбор не механических моделей.

Сбор механических моделей.

Описание компонентов.

Функции рабочей тетради. Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером. Основы конструирования устойчивых конструкций. Параметры мотора и лампочки. Изучение влияния параметров на работу модели. Знакомство с датчиками. Кнопочный переключатель. Датчик освещенности. Влияние предметов разного цвета на показания датчика освещенности. Фототранзистор.

Программирование.

Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами.

Передача программы. Запуск программы. Команды визуального языка программирования.

Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе и на схеме.

Работа с пиктограммами. Соединение команд. Знакомство с командами: запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп. Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы. Составление программы. Сборка модели с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Линейная программа. Циклическая программа. Составление программы с использованием параметров. Зацикливание программы. Условие, условный переход. Простая модель. Основная программа. Движение по прямой. Выполнение поворота. Движение вдоль кривой линии.

Счетчик импульсов. Подпрограммы. Базовая модель. Машины на гусеничном ходу.

Рулевое управление. Простой робот. Тоннельный робот-пожарный. Датчик цвета. Робот-исследователь.

Проектная деятельность в группах.

Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Программирование модели группой разработчиков. Виды проектной документации. Презентация моделей. Выставка. Подготовка к соревнованиям. Соревнования. Повторение изученного ранее материала.

Учебный план

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе		Форма аттестации/ контроля
			Теория	Практика	
1.	Введение. Общие представления о робототехнике.	1	1	0	анкетирование, тестирование, опрос
2.	Введение в ЛЕГО конструирование.	2	2	0	опрос, тестирование, практикум
3.	Сбор не механических моделей.	4	0	4	опрос, демонстрация моделей
4.	Сбор механических моделей.	18	1	17	опрос, демонстрация моделей
5.	Описание компонентов	9	3	6	наблюдение, тестирование
6.	Программирование	22	3	19	опрос, демонстрация моделей
7.	Проектная деятельность в группах	12	5	7	презентация проекта, робо-шоу, выставка моделей
	Итого	68	15	53	

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В процессе выполнения задач формирования опыта и обучения конструированию и программированию с помощью робототехнических средств прогнозируются следующие результаты:

1. Личностные результаты:

- развитие психофизиологических качеств, самоорганизованности, навыков сотрудничества с педагогами и сверстниками в различных социальных ситуациях;
- формирование уважительного отношения к иному мнению.

Учащиеся должны

- *знать*: способы развития внимания, памяти и пространственного воображения; *уметь*: образно мыслить; создавать ситуацию успеха в работе при конструировании и программировании; отстаивать свою точку зрения; анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; развивать инициативу; создавать и воплощать технические идеи в жизнь;
- *владеть*: моторными навыками, самостоятельностью, уверенностью в себе; навыками самореализации личности и достижения высоких результатов в работе с робототехническими средствами.

2. Метапредметные результаты:

- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения - установление аналогий и причинно-следственных связей;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- овладение навыками сотрудничества и самостоятельности.

Учащиеся должны

- *знать*: инновационные технологии и методы организации практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения
- *уметь*: довести решение задачи до работающей модели; обогащать запас научными понятиями и законами математики, физики, информатики, окружающего мира, технологии; развивать кругозор; бережно относиться к оборудованию;
- *владеть*: навыками формирования раннего профессионального самоопределения в процессе конструирования и проектирования.

3. Предметные результаты:

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских и технологических задач;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления.

Учащиеся должны

знать: основные компоненты базового набора Перворобот LEGO WeDo 9580 и ресурсного набора LEGO WeDo 9585; правила безопасной работы с инструментами и механизмами, необходимыми при конструировании с помощью робототехнических средств; основные принципы механики;

уметь: программировать в компьютерной среде моделирования LEGO WeDo; творчески подходить к решению любой задачи; развивать устойчивый интерес к техническому творчеству и индивидуальной проектной деятельности;

владеть: приемами сборки и программирования по предложенным схемам и инструкциям конструктора Перворобот LEGO WeDo; общенаучными и технологическими навыками конструирования, проектирования, моделирования и программирования; методами практической работы по заданным схемам и алгоритмам; опытом при решении конструкторских задач по механике.

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
Введение. Общие представления о робототехнике (1)				
1	Вводный инструктаж ИТБ-013-2011. История робототехники	Правила поведения и техника безопасности в кабинете информатики. Цели и задачи курса. Что такое роботы. Ролики, фотографии и мультимедиа. Рассказ о соревнованиях роботов. Организация рабочего места.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
Введение в ЛЕГО конструирование (2)				
2	Общие представления об образовательных конструкторах Fischertechnik.	Основные способы и принципы легио-конструирования. Демонстрация видеороликов легио-проектов «Робототехники». Общие представления об образовательном конструкторе Fischertechnik. Общие представления о программном обеспечении ROBO Pro. Краткое резюме того, что будут изучать учащиеся на протяжении всего курса обучения легио-конструированию.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
3	Основы конструирования машин и механизмов	Этапы конструирования. Требования, предъявляемые к конструкциям: прочность, жесткость, устойчивость. Анализ существующих конструкций программно управляемых машин и принципов их работы. Алгоритм конструирования по инструкциям. Значение машин, механизмов в жизни человека. Виды простых механизмов.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
Сбор не механических моделей (4)				
4	Сборка простых моделей конструктора Fischertechnik	Знакомство с принципами сборки элементов fischertechnik. Сборка машин (3 модели)	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся.	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
5	Сборка простых моделей конструктора Fischertechnik	Сборка мотоциклов (3 модели)	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся.	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
Сбор механических моделей (18)				
6	Сборка конструктора Fischertechnik - <u>Универсальный набор 3</u>	Крутящиеся механизмы. Подъёмный кран, ветряная мельница, карусель... (40 моделей)	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся.	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
7	Сборка конструктора Fischertechnik – Машины Леонардо да Винчи	Механизмы, которые изобрел Леонардо да Винчи: кузнечные клещи, катапульта, механический барабан и другие. (10моделей)	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся.	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
8	Сборка конструктора Fischertechnik - <u>Супер парк развлечений</u>	Парк развлечений. Колесо обозрения, карусели... (3 модели)	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся.	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
Описание компонентов (9)				
9	Функции рабочей тетради	Ссылки внутри рабочей тетради. Справочная информация. Ссылки на внешние документы. Картинки.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
10	Основные детали конструктора	Электродвигатель XS Зарядное устройство AccuSet.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
11	Спецификация конструктора	Способы соединения деталей в конструкторе Электричество, электроника	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
12	Знакомство с контроллером	Подключение датчиков и исполнительных устройств. Контроллер. Кнопки управления	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
13	Основы конструирования устойчивых конструкций	Архитектура в мире моделей. Сборка собственных конструкций из деталей	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
14	Изучение влияния параметров на работу модели	Изучение влияния параметров на работу модели	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
15	Знакомство с датчиками	Схемы включения	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
16	Кнопочный переключатель	Осязание, замкнутая цепь, разомкнутая цепь	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
17	Соединительные провода и клеммы	Соединительные провода и клеммы	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
Программирование (22)				
18	Визуальные языки программирования	Визуальные языки программирования	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
19	Программа ROBO Pro.	Интерактивная справка к ROBO Pro, графический интерфейс программного обеспечения, назначение пиктограмм	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
20	Разделы программы, уровни сложности	Разделы программы, уровни сложности	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
21	Знакомство с командами	Отработка составления простейшей программы по шаблону	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
22	Передача программы. Запуск программы	Интерактивная справка к ROBO Pro, графический интерфейс программного обеспечения, назначение пиктограмм	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
23	Команды визуального языка программирования	Команды визуального языка программирования	Фронтальная, индивидуальная, групповая формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
24	Изучение окна инструментов	Элементы окна инструментов	Фронтальная, индивидуальная, групповая формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
25	Изображение команд в программе	Команды в программе	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
26	Работа с пиктограммами. Соединение команд	Составление блок-схем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
27	Знакомство с командами мотора	Запусти мотор вперед; включи лампочку; жди; запусти мотор назад; стоп	Фронтальная, индивидуальная, групповая формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
28	Машины на гусеничном ходу	Обзор машин на гусеничном ходу	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
29	Повторный инструктаж ИТБ-013-2011. Простой робот	Сборка модели	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
30	Сборка модели с использованием мотора <u>Fischertechnik ROBO TX</u>	Сборка модели с использованием мотора	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
31	Составление программы, передача, демонстрация	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы Пример программы: Basic_Model_1.rpp	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
32	Счетчик импульсов	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы Пример программы: Basic_Model_2.rpp	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
33	Подпрограммы	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы Пример программы: Basic_Model_3.rpp	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
34	Синхронизация. Движение по прямой	Отработка составления, передачи и запуска программы Пример программы: Basic_Model_4.rpp	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
35	Звуковой сигнал	Отработка составления простейшей программы по шаблону, передачи и запуска программы Пример программы: Trail_searcher_1.rpp	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
36	Коррекция направления движения	Составление программы, передача, демонстрация Пример программы: Trail_searcher_2.rpp	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
37	Эксперименты со скоростью электродвигателей	Составление программы, передача, демонстрация	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
Проектная деятельность в группах (12)				
38	Тематика творческих проектов	Исполнитель, вспомогательный алгоритм. Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Планирование своей деятельности под руководством учителя; самостоятельно вырабатывать алгоритм действий; решать учебные проблемные задачи
39	Разработка собственных моделей в группах	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
40	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализовываться проект	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
41	Конструирование модели	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
42	Программирование модели группой разработчиков	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
43	Виды проектной документации	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
44	Презентация моделей	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
45	Выставка	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
46	Подготовка к соревнованиям	Конструкция «ветвление». Управление исполнителем Робот с использованием конструкции ветвления. Решение задач. Работа в среде «Алгоритмика»	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
47	Тренировки на полигонах	Преодоление различных препятствий, поиск различных предметов. Двери, наклоны.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/п	Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
48	Соревнования	Управление исполнителем	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
49	Зачет		Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой, практическая работа учащихся за компьютером	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Список литературы для учителя:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
3. Fischertechnik- основы образовательной робототехники. Учеб.-метод. Пособие В.Н.Халамов
4. Рабочие тетради fischertechnik.
5. Инструкции по сборке

Список литературы для учащихся:

1. Робототехника для детей и родителей. С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2009.
3. Журнал «ft:pedia», подборка статей за 2013 г. «Основы робототехники на базе конструктора fischertechnik».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2009.
5. Рабочие тетради fischertechnik.
6. Инструкции по сборке

Перечень web-сайтов для дополнительного обрывания по программе:

<http://www.ft-fanarchiv.de/>
<http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>
<http://9151394.ru/?fuseaction=proj.lego>
<http://www.lego.com/education/>
<http://www.wroboto.org/>
<http://www.roboclub.ru/>
<http://lego.rkc-74.ru/>
<http://legoclub.pbwiki.com/>
<http://www.int-edu.ru/>
<http://www.nauka.vsei.ru/index.php?pag=04201008>
<http://legomet.blogspot.com>
http://www.memoid.ru/node/Istoriya_detskogo_konstruktora_Lego
<http://www.school.edu.ru/int>
<http://robosport.ru>
<http://myrobot.ru/stepbystep/>
http://www.prorobot.ru/lego/dvijenie_po_spiraly.php
http://www.nxtprograms.com/robot_arm/steps.html

