

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ СОШ №3

г.Ивделя п.Полуночное


О.Н. Галашева

« 18 » августа 2020 г.



ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

«Fischertechnik. Исследования»

Возраст обучающихся 8-16 лет

Количество часов в год 68 часов

Уровень 1 год обучения

Педагог, реализующий программу: Худяков Максим Васильевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

«Fischertechnik. Исследования»

Программа внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Данная программа предназначена для обучающихся 2-9 классов в возрасте 8-16 лет, которые будут знакомиться с Fischertechnik–технологиями. Занятия проводятся в специализированном кабинете 2 раза в неделю по 1 часу. Программа рассчитана на 68 часов. Сроки реализации данной программы – 1 год.

В настоящее время автоматизация достигла такого уровня, при котором технические объекты выполняют не только функции по обработке материальных предметов, но и начинают выполнять обслуживание и планирование. Человекоподобные роботы уже выполняют функции секретарей и гидов. Робототехника уже выделена в отдельную отрасль.

Робототехника – это проектирование, конструирование и программирование всевозможных интеллектуальных механизмов - роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

Курс «Основы робототехники» позволяет дать детям и подросткам необходимый уровень технической грамотности, а также с самого юного возраста окунуться в ту деятельность, которая обычно доступна людям только после окончания школы или даже университета.

Работа с образовательными конструкторами FischerTechnik позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания: математика, физика, технология.

Сегодня человечество практически вплотную подошло к тому моменту, когда роботы будут использоваться во всех сферах жизнедеятельности. Поэтому курсы робототехники и компьютерного программирования необходимо вводить в образовательные учреждения.

Изучение робототехники позволяет решить следующие задачи, которые стоят перед информатикой как учебным предметом. А именно, рассмотрение линии алгоритмизация и программирование, исполнитель, основы логики и логические основы компьютера.

Также изучение робототехники возможно в курсе математики (реализация основных математических операций, конструирование роботов), технологии (конструирование роботов, как по стандартным сборкам, так и произвольно), физики (сборка деталей конструктора, необходимых для движения робота-шасси).

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель: создание условий для изучения основ алгоритмизации и программирования с использованием робота Fischertechnik, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка путём организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Задачи:

- оказать содействие в конструировании роботов на базе микропроцессора ROBO TX;
- освоить среду программирования ROBOPro;
- оказать содействие в составлении программы управления роботами;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать умение выстраивать гипотезу и сопоставлять с полученным результатом;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента.

Планируемые результаты:

По итогам реализации программы дети будут:

Знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- принцип действия простых механизмов: зубчатой и ременной передачи, рычага, блока и колеса на оси;
- элементную базу, при помощи которой собирается устройство;
- способы сборки моделей (конструктивные особенности);
- способы и приемы соединения деталей;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств;
- способ передачи программы на микропроцессор ROBOTICS TXT;
- принцип работы с программой RoboPro.

Уметь:

- решать технические задачи в процессе сборки моделей;
- применять полученные знания для работы над собственной моделью;
- самостоятельно исправлять неточности и ошибки в программах роботов.

Владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде RoboPro.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы внеурочной деятельности «Робототехника. Конструирование», являются:

- принцип максимального разнообразия предоставленных возможностей для развития личности;
- принцип возрастания роли внеурочной работы;
- принцип индивидуализации и дифференциации обучения;
- принцип свободы выбора учащимися образовательных услуг, помощи и наставничества.

На занятиях по робототехнике осуществляется работа с конструкторами серии Fischertechnik. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования ROBOPro.

Ценностные ориентиры курса.

Конструктор Fischertechnik позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Робот поможет в рамках изучения данной темы понять основы робототехники, наглядно реализовать сложные алгоритмы, рассмотреть вопросы, связанные с автоматизацией

производственных процессов и процессов управления. Робот рассматривается в рамках концепции исполнителя, которая используется в курсе информатики при изучении программирования. Однако в отличие от множества традиционных учебных исполнителей, которые помогают обучающимся разобраться в довольно сложной теме, роботы действуют в реальном мире, что не только увеличивает мотивационную составляющую изучаемого материала, но вносит в него исследовательский компонент.

Занятия по программе формируют специальные технические умения, развивают аккуратность, усидчивость, организованность, нацеленность на результат. Работает Fischertechnik на базе компьютерного ROBO TX Controller, который представляет собой двойной микропроцессор, Flash-памяти в каждом из которых более 256 кбайт, Bluetooth-модуль, USB-интерфейс, а также экран из жидких кристаллов, аккумулятор, громкоговоритель, порты датчиков и сервоприводов. Именно в ROBO TX Controller заложен огромный потенциал возможностей конструктора Fischertechnik. Память контроллера содержит программы, которые можно самостоятельно загружать с компьютера. Информацию с компьютера можно передавать как при помощи кабеля USB, так и используя Bluetooth. Кроме того, используя Bluetooth можно осуществлять управление роботом при помощи мобильного телефона. Для этого потребуется всего лишь установить специальное java-приложение.

Отличительные особенности программы: реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой "Fischertechnik" для преподавания технического конструирования на основе своих конструкторов. Настоящий курс предлагает использование образовательный конструктор ROBO Explorer как инструмента для обучения школьников конструированию, моделированию и компьютерному управлению на уроках робототехники. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии.

Программа внеурочной деятельности предполагает использование компьютеров совместно с конструкторами. Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Методические особенности реализации программы предполагают сочетание возможности развития индивидуальных творческих способностей и формирование умений взаимодействовать в коллективе, работать в группе.

МЕТОДЫ И ФОРМЫ РЕШЕНИЯ ПОСТАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ

Используются такие педагогические технологии как обучение в сотрудничестве, индивидуализация и дифференциация обучения, проектные методы обучения, технологии использования в обучении игровых методов, информационно-коммуникационные технологии.

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса с использованием следующих методов обучения

- познавательного;
- коммуникативного;
- преобразовательного;
- систематизирующего;
- контрольного.

Изучение темы обучающимися может проходить самостоятельно. Для этого рекомендуем использовать ЦОР «Основы робототехники».

Виды деятельности:

- знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

Формы работы:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы контроля и оценки образовательных результатов. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований (олимпиады) по робототехнике.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «Робототехника. Конструирование»

Введение (1ч.)

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

Знакомство с Fischertechnik (4 ч.)

Основные детали конструктора. Спецификация конструктора. Знакомство с контроллером.

Статика и механика (12 ч.)

Основы конструирования устойчивых конструкций. Изучение шестерных конструкций. Знакомство с мотором. Стол. Мосты. Планетарный редуктор. Кран. Кухонный комбайн.

Электроника (13 ч.)

Что такое электричество и электрическая цепь. Работа со светом. Параллельная электрическая цепь. Сенсорный выключатель. Электронный блок. Фотореле.

Фонарик. Освещение в комнате. Создание параллельной электрической цепи. Простая мигалка. Переменная мигалка. Сенсорный выключатель. Карусель.

Зеленая энергия (9 ч)

Что такое энергия. Кинетическая энергия. Преобразование воды в энергию. Преобразование воздуха в энергию. Солнечная энергия.

Кузнечный молот. Гидротурбина. Ветряк с насосом. Вентилятор на солнечных батареях. Велосипедист. Машина на солнечных батареях. Электромобиль. Зарядная станция

Оптика (12ч.)

Что такое оптика. Увеличение объектов. Использование оптики в фильмах. Наблюдение за отдаленными объектами. Что такое отражение. Что такое тень.

Лупа. Диаскоп. Микроскоп. Астрономический телескоп. Подзорная труба. Зеркальный маршрут. Перископ. Модель планет. Солнечные часы.

Робототехника (12 ч.)

Визуальные языки программирования. Программа ROBO Pro. Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с командами. Использование электронной цепи в программировании. Применение программирования на предприятиях.

Сборка светофора. Сборка маяка с мигающим светом. Сборка ленточного конвейера со штамповочным прессом. Создание и программирование робота-автомобиля. Создание и программирование робота-обнаружителя препятствий.

Проектная деятельность в группах (7 ч.)

Тематика творческих проектов. Выработка и утверждение темы. Разработка собственных моделей в группах. Конструирование модели. Презентация моделей. Выставка.

Повторение изученного ранее материала.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе	
			Теория	Практика
1.	Введение	1	1	
2.	Знакомство с Fischertechnik	4	2	2
3.	Статика и механика	12	3	8

4.	Электроника	13	2	11
5.	Зеленая энергия	9	2	7
6.	Оптика	12	2	10
7.	Робототехника	12	3	9
8.	Проектная деятельность в группах	7	2	5
	Итого	68	17	51

**VII. Календарно-тематическое планирование учебного материала и содержания обучения
по курсу «Робототехника. Конструирование» 2-9 класс**

№ п/ п	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
1			Вводный инструктаж. 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
1	Знакомство с Fischertechnik (4 ч.)					
2			Введение: информатика, кибернетика, робототехника	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
3			Основные детали конструктора	Электродвигатель с энкодером (сервомотор) Электродвигатель XS Лампа накаливания Лампа накаливания с линзой Зарядное устройство Accu Set.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
4			Основные детали конструктора	Электродвигатель с энкодером (сервомотор) Электродвигатель XS Лампа накаливания Лампа накаливания с линзой Зарядное устройство Accu Set.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
5			Спецификация конструктора	Способы соединения деталей в конструкторе Электричество, электроника	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
2	Статика и механика (12 ч.)					

№ п/ п	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
6			Знакомство со статикой	Статика, что это и для чего необходима	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
7			Основы конструирования устойчивых конструкций	Архитектура в мире моделей. Сборка собственных конструкций из деталей	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
8			Сбор первой статической модели.	Стол.	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
9			Знакомство с рамой	Что такое рама и для чего она нужна	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
10			Мосты	Мост с нижней рамой. Мост с верхней рамой	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
11			Знакомство с шестеренками	Работа с шестернями	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
12			Планетарный редуктор	Рабочая модель с шестеренками	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
13			Знакомство с двигателем	Действие двигателя	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
14			Статика и механика	Сборка крана	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/ п	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
15			Статика и механика	Моторизация крана	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
16			Статика, шестерни, механика	Кухонный комбайн	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
17			Статика, шестерни, механика	Кухонный комбайн	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
3	Электроника (13 ч.)					
18			Что такое электричество и как оно работает. Инструктаж ТБ.	Справка о электричестве	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
19			Что такое электрическая цепь	Создание простой электрической цепи	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
20			Разбор сложных схем подключения	Виды электрической цепи	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			Работа со светом	Сборка простого фонарика	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	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
22			Применение электричества в статике	Создание освещения в комнате	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			Параллельная электрическая цепь	Создание параллельной электрической цепи	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			Электрическая цепь	Простая мигалка	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
25			Электрическая цепь	Переменная мигалка	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			Знакомство с сенсорным выключателем	Сенсорный выключатель	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			Переключение полюсов в цепи	Карусель с переключателем полюсов	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	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
28			Что такое электронный блок	Карусель с электронным блоком	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			Что такое фотореле	Карусель с фоторелейным барьером	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			Применение сенсорного выключателя на практике	Карусель с сенсорным выключателем	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
4	Зеленая энергия (9 ч.)					
31			Что такое энергия	Виды энергии	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
32			Кинетическая энергия	Сборка кузнечного молота	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			Преобразование воды в энергию	Сборка гидротурбины	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	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
34			Преобразование воздуха в энергию	Сборка ветряка с насосом	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			Преобразование воздуха в энергию	Сборка ветряка с насосом	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			Применение солнечной энергии	Сборка вентилятора на солнечных батареях	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			Применение солнечной энергии	Сборка велосипедиста	Фронтальная, индивидуальная формы организации деятельности. Методы: беседа, рассказ, работа с книгой	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
38			Применение солнечной энергии в машиностроении	Сборка машины на солнечных батареях	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
39			Будущее, которое уже наступило	Сборка двух моделей Электромобиль и зарядная станция	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
5	Оптика (12 ч.)					
40			Что такое оптика Повторение техники безопасности	Что такое оптика и зачем она нужна	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	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
41			Увеличение объектов	Сборка лупы	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			Союз оптики и электричества	Сборка лупы с подсветкой	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			Использование оптики в фильмах	Сборка диаскопа	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			Увеличение объектов	Сборка микроскопа	Индивидуальная форм организации деятельности. Методы: упражнения	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
45			Увеличение объектов	Сборка микроскопа	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			Наблюдение за отдаленными объектами	Сборка астрономического телескопа	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			Наблюдение за отдаленными объектами	Сборка подзорной трубы	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
48			Что такое отражение	Сборка зеркального маршрута	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений

№ п/ п	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
49			Применение отражения	Сборка перископа	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
50			Что такое тень	Сборка модели планет	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
51			Что такое тень и ее применение	Сборка солнечных часов	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
6	Робототехника (12 ч.)					
52			Визуальные языки программирования	Визуальные языки программирования	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
53			Программа ROBO Pro. Знакомство с командами	Интерактивная справка к ROBO Pro, графический интерфейс программного обеспечения, назначение пиктограмм	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
54			Применение программы в модели	Сборка карусели и её программирование	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
55			Применение программы в модели	Сборка карусели и её программирование	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
56			Использование электронной цепи в программировании	Сборка светофора	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
57			Использование электронной цепи в программировании	Сборка маяка с мигающим светом	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

№ п/ п	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
58			Применение программирования на предприятиях	Сборка ленточного конвейера	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
59			Применение программирования на предприятиях	Сборка ленточного конвейера со штамповочным прессом	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
60			Робот-автомобиль	Создание и программирование робота-автомобиля	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
61			Робот-автомобиль	Создание и программирование робота-автомобиля	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
62			Робот-обнаружитель препятствий	Создание и программирование робота-обнаружителя препятствий	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
63			Робот-обнаружитель препятствий	Создание и программирование робота- обнаружителя препятствий	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
7	Проектная деятельность в группах (7 ч.)					

№ п/ п	Дата		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Формы и методы работы	Виды деятельности
	План	Факт				
64			Разработка собственных моделей в группах	Создание собственных моделей	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
65			Разработка собственных моделей в группах	Создание собственных моделей	Фронтальная форма организации деятельности. Методы: беседа, рассказ	Работа с раздаточным материалом, самостоятельная работа на основе наблюдений
66			Работа над проектом	Создание собственных моделей	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
67			Работа над проектом	Создание собственных моделей	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
68			Выставка	Показ своих работ	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

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с робототехникой.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- принимать и сохранять учебную задачу;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- адекватно воспринимать оценку учителя;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения, в федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

- выбирать основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов;

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- выслушивать собеседника и вести диалог;
- признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками — определять цели, функций участников, способов взаимодействия;
- осуществлять постановку вопросов — инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешать конфликты – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управлять поведением партнера — контроль, коррекция, оценка его действий;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

По окончании обучения учащиеся должны

знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Fischertechnik;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы ROBO TX Controller;
- как использовать созданные программы;
- приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.;
- основные алгоритмические конструкции, этапы решения задач с использованием ЭВМ.

уметь:

- использовать основные алгоритмические конструкции для решения задач;
- конструировать различные модели; использовать созданные программы;
- применять полученные знания в практической деятельности;

владеть:

- навыками работы с роботами;
- навыками работы в среде ROBOPro.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Оборудование:

- мультимедийный проектор;
- робот Fischertechnik;
- доска;
- карточки;
- презентация (ЦОР «Основы робототехники»)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

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 ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ

1. <http://www.ft-fanarchiv.de/>
2. <http://www.liveinternet.ru/users/timemechanic/rubric/1198265/>