

«УТВЕРЖДАЮ»
ИО директора
МАОУ «Лицей №19»
_____/А.Ю.Майорова/
«__»_____2018г.

Рабочая программа «Кружок юного инженера»

Авторы: Козюлин С.Г., Кублицкая О.А.

Классы: 5,6,7

Пояснительная записка

На современном этапе развития человечества сферы роботехники, мехотроники и 3Д моделирования имеют кардинальное влияния на молодое поколение. Мы хотим дать шанс всем интересующимся ребятам попробовать себя в качестве настоящих инженеров и проектировщиков в стенах своей школы.

Обучающий кружок направлен на развитие школьников, интересующихся робототехникой и 3Д моделированием. Каждый уровень проекта состоит из трех этапов, направленных на специальное обучение детей. Первый этап представляет собой лекционные занятия, которые подкрепляются небольшими практическими заданиями, для лучшего усвоения материала. Второй этап - непосредственная разработка и создание проекта в группе. Такой подход к обучению также позволяет оттачивать навыки межличностных коммуникаций и командной работы. На третьем этапе обучающиеся защищают проект перед комиссией и участвуют в городских и международных конкурсах.

Цели:

Заинтересовать и вовлечь детей в инженерную деятельность, тем самым сделав обучение в школе интерактивным и интересным. Нам важен элемент участия и вовлеченности детей в процесс создания инженерных проектов, которого мы добиваемся, ставив перед учениками сложные, но интересные задачи.

Задачи:

Все поставленные задачи мы реализуем в три основных этапа. Уделяя большое внимание теоретическим знаниям, на первом этапе мы проводим интерактивные занятия в форме лекций и семинаров для лучшего запоминания и усвоения информации. На втором этапе главным для нас является выявление лидерских качеств учеников и предоставление им возможности самоорганизации при реализации общего проекта. Понимая значимость правильной презентации работ, на третьем этапе мы учим детей публичным выступлениям, чтобы в дальнейшем они могли самостоятельно представлять собственные проекты на городских и международных уровнях.

Тематическое планирование кружка

Кружок разделяется на два курса – Курс 3D моделирования и Курс Мехатроники.

Общая продолжительность занятия 3 часа (4 академических часа) по обеим дисциплинам. Полная продолжительность программы 48 часов по каждой дисциплине. Так же возможны дополнительные занятия по 1,5 часа для проектной деятельности (подготовка к выступлениям на конкурсах, презентаций, доделывание готовых проектов). После окончания основного курса группы занимаются проектами в командах до конца учебного года.

Возможные проекты: доделываем «Макет Парк» до презентабельного вида. Проект для детей, занимающихся второй год – «Робот Альфа», для детей первого года – «Макет Маяк».

Набор детей из 5,6,7 классов не более 10 человек в каждый кружок.

Курс мехатроники

Занятия проходят с использованием плат Arduino и наборов Lego Education, в начале каждого занятия проверочная работа.

Дата проведения	№Занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	1	Вводное занятие	<ol style="list-style-type: none">1. Кружок юного инженера2. Что такое мехатроника3. Кто такие роботы4. Микроконтроллеры и как они упростили нам жизнь5. Основные механические передачи (шестеренчатые, ременные, кулачковые)6. Сборка моделей, конструктор LEGO

	2	Электричество	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое электричество и основные понятия, связанные с ним 2. Основные электрокомпоненты 3. Закон Ома 4. Принципиальные и монтажные схемы 5. Первые схемы с диодом и резистором 6. Сборка моделей, конструктор LEGO
	3	Первые программы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вспоминаем схему с диодом, считаем необходимые компоненты при помощи закона Ома 2. Структура программирования в Arduino IDE, основные команды 3. Азбука Морзе на светодиоде
	4	Другие полезные технические приспособления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтажная плата как отличный вариант не паять 2. Мультиметр и как им пользоваться 3. Соберем схему светофор и кнопка 4. Сборка моделей, конструктор LEGO
	5	Ветвление в программах	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое циклы, блоки в программировании 2. Функции и процедуры 3. Упрощаем программу SOS при помощи процедур

	6	Массивы и пьезоэлементы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое массив 2. Универсальная азбука Морзе 3. Пьезоэлементы и пьезопищалка
	7	Электронные ключи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Транзисторы – биполярные и полевые 2. Схемы с транзисторами 3. Мигаем светодиодами при помощи кнопки и транзистора
	8	ШИМ	<ol style="list-style-type: none"> 1. АЦП и ШИМ 2. Управляем диодами при помощи аналоговых команд 3. Используем пьезопищалку
	9	Датчики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Делитель напряжения, потенциометр 2. Фото и терморезисторы – как работают датчики 3. Как узнать, что видит микроконтроллер 4. Делаем простейшие датчики и управляем с их помощи светодиодами или пьезопищалкой
	10	Индикаторы как множество диодов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Двоичная, десятичная и шестнадцатичная система счисления 2. Как работает индикатор 3. Как включить индикатор 4. Как научить Arduino считать до 10
	11	Микросхемы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зачем нужны микросхемы

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Что такое драйвер, драйвер CD4026 3. Считаем до 99 4. Выведем произвольное число
	12	Электродвигатели Часть 1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Схемы интеграторов и дифференциаторов 2. Электродвигатели их виды 3. Коллекторный электродвигатель 4. Запускаем электродвигатели с помощью ардуино
	13	Электродвигатели Часть 2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сервопривод 2. Работаем с сервоприводом при помощи ардуино 3. Шаговый двигатель 4. Управление шаговым электродвигателем
	14	ЖК дисплей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как работает текстовый дисплей 2. Как вывести текст на экран, библиотека, класс, объект 3. Как вывести русскую надпись на дисплее, кодировка, UTF, cp1251, кириллица
	15	Управляем Arduino с компьютера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Делаем термодатчик и строим график в Эксель 2. Управляем светодиодом с компьютера (Кодировка символов) 3. Выводим на экран сообщение с компьютера
	16	Проекты	<ol style="list-style-type: none"> 1. Придумываем и обсуждаем проекты

		Резервные занятия	
		Проектная деятельность	

Курс 3D моделирование

Занятия проходят в программе Blender 3d, с использованием 3d принтера.

Дата проведения	№Занятия	Тема занятия	Содержание занятия
	1	Вводное занятие	<ol style="list-style-type: none">1. Организационная информация2. Введение в 3d графику3. Интерфейс и его настройка4. Навигация и трансформация5. Практическое задание: первая 3d модель
	2	Основы 3d моделирования	<ol style="list-style-type: none">1. Группировка объектов2. Центральная точка и привязки3. Копирование, массив, зеркало4. Практическое задание: замок
	3	Режим редактирования	<ol style="list-style-type: none">1. Из чего состоит 3d объект2. Трансформация и вытягивание3. Как устроен 3d принтер4. Практическое задание: логотип
	4	Рендеринг (часть 1)	<ol style="list-style-type: none">1. Настройка освещения2. Настройка камеры3. Настройка материалов4. Практическое задание: чашка
	5	Рендеринг (часть 2)	<ol style="list-style-type: none">1. Наложение текстур2. Настройки окружения

			3. Практическое задание: домик
	6	Полигональное моделирование	1. Практическое задание: самолет
	7	Топология	1. Практическое задание: робот собака
	8	Основы анимации	1. Перемещение во времени 2. Перемещение, вращение, масштабирование 3. Автоматическое создание ключевых кадров 4. Практическое задание: простая анимация
	9	Анимация	1. Редактор графов 2. Диаграмма ключей 3. Анимация материалов, ламп и окружения 4. Практическое задание: создание сложной анимации
	10	Модификаторы	1. Модификаторы генерации 2. Модификаторы деформации 3. Модификаторы симуляции 4. Практическое задание: использование модификаторов
	11	Система частиц и их взаимодействие	1. Практическое задание: применение систем частиц

		с другими телами	
	12	Связывание объектов	1. Практическое задание: создание манипулятора
	13	Создание динамического скелета для фигур	1. Практическое задание: создание динамического скелета для фигур
	14	Создание и анимация ключей форм	1. Практическое задание: создание и анимация ключей форм
	15	Физика объектов. Ткань, жидкость и дым	1. Практическое задание: физика объектов. Ткань, жидкость и дым
	16	Проекты	1. Придумываем и обсуждаем проекты
		Резервные занятия	
		Проектная деятельность	

Использованная литература

1. Основы программирования микроконтроллеров / Артем Бачинин, Василий Панкратов, Виктор Накоряков – ООО «Амперка», 2013. -207 с.
2. Проекты с использованием контроллера Arduino / Виктор Петин — СПб.: БХВ-Петербург, 2014. — 400 с.
3. Большая энциклопедия транспорта / Дж. Фарндон – М.:Хоббитека, 2017. – 128 с.
4. Искусство схемотехники / Хоровиц П., Хилл У. – М.:Издательство БИНОМ – 2014. – 704 с.
5. Blender Basic 4-rd edition / James Chronister – 2011.