**ОБУЧЕНИЕ – Специальный курс**  
Пользовательские расширения SCAD++

**Программа курса**

**Разработка пользовательских расширений (плагинов) в SCAD++ с использованием JScript.**

**Общая направленность курса -** разработка пользовательских плагинов с использованием языка JScript для автоматизации расчетов, построения схем, дополнения функционала в SCAD++.

**Продолжительность** - 4 рабочих дня (32 академических часов).

**Уровень предварительной подготовки**:

* уверенное владение интерфейсом SCAD++ (не ниже базового уровня);
* знание языка [JScript](https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/visualstudio/visual-studio-2010/72bd815a(v=vs.100)) или JavaScript;
* базовые знания языка гипертекстовой разметки html.

**Основная учебно-методическая задача -** практическое применение пользовательских плагинов в SCAD++ в качестве инструментов автоматизации и расширения функционала пользователями. Создание полноценного плагина с возможностью управления через пользовательский интерфейс.

**Методические материалы** – вспомогательные материалы предоставляются при проведении курса.

# Рабочий план проведения занятий

## 1-й день

### **Занятие 1**

**Тема: Обзор языка JScript и инструментов для редактирования программного кода.**

* Обзор языка JScript, сравнение с JavaScript.
* Среда разработки Visual Studio Code (VS Code).
* Обзор пользовательского интерфейса на Internet Explorer (IE).
* Альтернатива IE на WPF или WinForms.
* Обзор возможностей для программирования плагинов в SCAD++.

### 

### **Занятие 2**

**Тема: Основы работы с плагинами в SCAD++.**

* Создание и работа плагинов в SCAD++ (пользовательский интерфейс, файлы и папки, программная реализация).
* Взаимодействие с VS Code.
* Создание папки плагина с необходимыми файлами.

### 

### **Занятие 3**

**Тема: Создание геометрии через плагины.**

* Принцип работы с геометрией.
* Создание простой балки с шарнирами и закреплением узлов связями.
* Написание функции генерации узла.
* Написание функции генерации балки с возможностью разбиения на части и вводом шарниров.
* Написание функции по генерации колонн.

### 

### **Занятие 4 (Практика)**

**Тема: Создание сложной геометрии через плагины.**

* Создание фермы по серии «Молодечно» на основе созданных функций.
* Создание колонн для образования плоской рамы.

### 

### **Занятие 5 (Практика)**

**Тема: Создание пользовательского интерфейса через IE.**

* Особенность пользовательского интерфейса через IE.
* Построение блоков для задания пользователем информации о размерах рамы.
* Привязка пользовательского интерфейса к плагину по созданию фермы.

## 2-й день

### **Занятие 6**

**Тема: Задание жесткостей и нагрузок для стержневых элементов через плагины.**

* Особенности задания жесткостей для элементов.
* Задание жесткости стержневому элементу на примере простой балки.
* Особенности задания нагрузок для элементов.
* Задание распределенных нагрузок стержневому элементу.
* Задание нагрузок на узел.

### 

### **Занятие 7 (Практика)**

**Тема: Задание жесткостей и нагрузок для стержневых элементов рамы через плагины.**

* Задание жесткости для элементов фермы и колонн.
* Задание загружений на раму.

### 

### **Занятие 8 (Практика)**

**Тема: Доработка пользовательского интерфейса IE для ввода данных загружений через плагины.**

* Разработка блока для задания жесткостей элементам.
* Разработка блока для задания нагрузок на элементы.

## 3-й день

### **Занятие 9**

**Тема: Ввод данных для комбинаций загружений через плагины.**

* Особенности методов по работе с комбинациями загружений.
* Задание комбинаций загружений.

### 

### **Занятие 10**

**Тема: Ввод исходных данных по РСУ через плагины.**

* Особенности методов по работе с РСУ.
* Задание РСУ.

### 

### **Занятие 11 (практика)**

**Тема: РСУ и комбинации загружений для плагина рамы.**

* Создание функций по генерации РСУ и комбинаций загружений в плагине.
* Применение функций по работе с комбинациями загружений и РСУ в коде генерации рамы.

## 4-й день

### **Занятие 12**

**Тема: Рабата с группами стальных конструктивных элементов через плагины.**

* Особенности методов по работе с группами стальных конструктивных элементов.
* Применение методов по созданию групп стальных конструктивных элементов.

### 

### **Занятие 13**

**Тема: Работа с группами железобетонных конструктивных элементов через плагины.**

* Особенности методов по работе с группами стальных конструктивных элементов.
* Применение методов по созданию групп железобетонных конструктивных элементов.

### 

### **Занятие 14 (Практика)**

**Тема: Работа с группами железобетонных и стальных конструктивных элементов через плагины.**

* Написаниефункции по созданию групп стальных конструктивных элементов.
* Написаниефункции по созданию групп железобетонных конструктивных элементов.
* Применение функций по созданию групп стальных и железобетонных элементов в коде генерации рамы.

### 

### **Занятие 15 (Практика)**

**Тема: Доработка пользовательского интерфейса IE для создания групп металлических и ж.б. конструкций.**

* Разработка блока для создания групп стальных конструктивных элементов.
* Разработка блока для создания групп железобетонных конструктивных элементов.

### 

### **Занятие 16**

**Тема: Альтернатива IE на основе WPF и WinForms.**

* Среда разработки Visual Studio и C#.
* Демонстрация возможностей WPF и WinForms.
* Применение WPF и WinForms в качестве пользовательского интерфейса в плагинах.