**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/ru-ru/previous-versions/t895bwkh%28v%3Dvs.100%29) 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.
* Получение свойств узлов и элементов.
* 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 геометрии плоской рамы
* Демонстрация создания сложной геометрии рам с использованием функций создания фермы ”Молодечно”

###

### **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 рамы.

## 2-й день

### **Занятие 6**

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

* Особенности задания жесткостей для элементов.
* Задание жесткостей различным КЭ
* Получение жесткости из готовой схемы
* Задание коэффициентов постели стержневым и пластинчатым элементам
* Особенности задания нагрузок для элементов.
* Задание нагрузок на элементы.
* Задание нагрузок на узел.

###

### **Занятие 7 (Практика)**

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

* Задание жесткости для элементов рамы.
* 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 и получение комбинаций загружений.

###

### **Занятие 10**

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

* Особенности методов по работе с РСУ.
* Задание и получение 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: Работа с группами стальных конструктивных элементов через плагины.**

* Особенности методов по работе с группами стальных конструктивных элементов.
* Применение методов по созданию групп стальных конструктивных элементов.
* Получение результатов расчета групп металлических конструкций

###

### **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.
* Получение результатов расчета групп ж.б. конструкций

###

### **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**

**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.