



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДЕНА
методическим советом ИДО
И.о. директора ИДО С.А. Ефимова
«26» декабря 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации**

ПК SCAD Office

Самара 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общая характеристика программы	стр 4
1.1.	Цель и задачи реализации программы	стр 4
1.2.	Нормативная правовая база	стр 4
1.3.	Планируемые результаты обучения	стр 4
1.4.	Категория слушателей	стр 5
1.5.	Форма и продолжительность обучения, срок освоения	стр 5
1.6.	Документ о квалификации	стр 5
2.	Организационно-педагогические условия реализации программы	стр 5
2.1.	Кадровое обеспечение	стр 5
2.2.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение программы	стр 5
3.	Содержание программы	стр 6
3.1.	Календарный учебный график	стр 6
3.2.	Учебный план	стр 7
4.	Рабочая программа «ПК SCAD Office»	стр 7
4.1.	Содержание программы	стр 7
4.2.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение	стр 8
5.	Программа итоговой аттестации	стр 8
5.1.	Содержание итоговой аттестации, форма аттестации и критерии оценивания	стр 8
5.2.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение	стр 9

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель и задачи реализации программы

Цель: приобретение слушателями комплекса профессиональных знаний, умений и навыков, согласующихся с квалификационными требованиями, предъявляемыми к специалистам в области проектирования строительных объектов; повышение требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач.

Задачи:

1. Знакомство с программой и ее интерфейсом. Первоначальные настройки программы.
2. Понятие «расчётная схема» и ее формирование в программе SCAD Office.
3. Статический расчёт простых расчетных схем и анализ результатов.
4. Работа с программами-утилитами.

1.2. Нормативная правовая база

Программа разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- приказа Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- профессионального стандарта 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 412н).

1.3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1.1

Код и наименование компетенции	Нормативный документ (название, реквизиты), на основании которого сформулирована компетенция, данные анализа рынка труда
ПК-1. Технологии информационного моделирования зданий и сооружений, основные специализированные программные средства определения экономической эффективности строительного производства.	- профессиональный стандарт 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 412н); - анализ рынка труда.
ПК-2. Принципы проектирования и расчета несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений.	

Таблица 1.2

ПК-1		
Знания	Умения	Практический опыт
- цели, задачи, области применения программных комплексов на основе метода конечных элементов; - интерфейс, структура и основные команды расчетной системы	- применять расчетную систему «SCAD Office» для выполнения статических и конструктивных расчетов для разных расчетных схем; - использовать графическую систему «SCAD Office» при курсовом и дипломном	- подготовка и порядок выполнения специальных расчетов в среде «SCAD Office»; - технология построения расчётных схем в системе автоматизированного проектирования.

«SCAD Office».	проектировании.	
ПК-2		
Знания	Умения	Практический опыт
- принципы работы конструктивных элементов; - основы расчёта строительных конструкций.	- выполнять сбор нагрузок на конструкции (конструктивные элементы); - определять расчётные схемы конструктивных элементов; - осуществлять расчёты простых конструктивных элементов.	- выполнение расчётов отдельных конструктивных элементов; - анализ полученных результатов и применение их при конструировании элементов.

1.4. Категория слушателей

Требования к слушателю программы: уровень образования – лица, имеющие или получающие высшее образование;

- преподаватели строительных вузов, техникумов и колледжей, практикующие инженеры, специалисты организаций различных категорий и направлений, студенты. Наличие профильного образования по направлению «Строительство» приветствуется.

1.5. Форма и продолжительность обучения, срок освоения

Форма обучения: очная.

Срок освоения: 16 часов, в том числе 14 часов на лекционные и практические занятия, 2 часа на итоговую аттестацию.

Продолжительность обучения: 2 дня.

1.6. Документ о квалификации

Обучающимся, успешно освоившим программу, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1. Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается профессорско-преподавательским составом СамГТУ.

Таблица 2

ФИО преподавателя / ведущего специалиста	Специальность, присвоенная квалификация по диплому	Место работы, должность	Ученая степень, ученое (почетное) звание	Наименование преподаваемой дисциплины (модуля)
Мордовский Сергей Сергеевич	Специальность «Городское строительство и хозяйство», квалификация - инженер	Доцент кафедры «Железобетонные конструкции» ФГБОУ ВО СамГТУ	к.т.н., доцент	Темы 1 - 6

2.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение программы

Для проведения аудиторных занятий используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Основная литература

1. Грудцина Г.А. Использование ПК SCAD при расчете несущих конструкций: учебное пособие по курсу «Информационные технологии в строительстве» / Г.А. Грудцина, Д.А. Батуркин. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. – 65 с. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115842.html>
2. SCAD Office. Версия 21. Вычислительный комплекс SCAD++ / В.С. Карпиловский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер, С.Ю. Фиалко. - М.: Издательство ЦСКАД СОФТ», 2015. - 848 с.
3. Маркина Ю.Д. Расчет и армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office: учебное пособие / Ю.Д. Маркина, Б.Б. Лампси, П.А. Хазов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. – 74 с. - ISBN 978-5-528-00380-1. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107426.html>

Дополнительная литература

1. Габитов А.И. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учеб. пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 «Стр-во» [Текст]. - Москва, Изд-во Склад Софт: АСВ, 2011. - 279 с.
2. Дау Т. Расчет строительных конструкций с помощью программы SCAD: учебно-методическое пособие: в 5 ч. / Дау Тьеколо, Жиль-улбе Матье. – Москва: РУДН, 2019. ISBN 978-5-209-08970-4 Ч. 1: Расчет стержневых систем с помощью программы SCAD. – 48 с. ISBN 978-5-209-08965-0 (ч. 1).
3. Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE: учебное пособие / В.И. Прокопьев. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. - ISBN 978-5-7264-1022-7. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30788.html>
4. Расчет стальных стержневых строительных конструкций в программном комплексе SCAD OFFICE 21.1 при статическом нагружении: учебное пособие / А.В. Карельский [и др.]; Министерство науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. автоном. образоват. учреждение высш. проф. образования «Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова». – Архангельск: КИРА, 2019. – 141 с.: табл., ил. ISBN 978-5-98450-614-4.

3. Содержание программы

3.1. Календарный учебный график

ЛЗ – лекционные занятия
ПЗ – практические занятия
ПА – промежуточная аттестация
ИА – итоговая аттестация

Таблица 3.1

Период обучения – 2 дня		
1 день	2 день	Итого часов
ЛЗ (2 ч) ПЗ (6 ч)	ПЗ (6 ч) ИА (2 ч)	16

3.2. Учебный план

Таблица 3.2

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), раздела / практики (стажировки)	Всего (ч)	ЛЗ (ч)	ЛЗ (эл.ч)	ПЗ (ч)	ПЗ (эл.ч)	Форма ПА	Форма ИА	Код компетенции
1.	Знакомство с программой	2	2	-	-	-	-	-	ПК-1, ПК-2
2.	Плоские задачи. Балки.	2	-	-	2	-	-	-	ПК-1, ПК-2
3.	Плоские задачи. Фермы.	2	-	-	2	-	-	-	ПК-1, ПК-2
4.	Плоские задачи. Рама.	2	-	-	2	-	-	-	ПК-1, ПК-2
5.	Пространственная задача. Монолитная железобетонная плита перекрытия.	4	-	-	4	-	-	-	ПК-1, ПК-2
6.	Программы-сателлиты	2	-	-	2	-	-	-	ПК-1, ПК-2
7.	Итоговая аттестация	2	-	-	-	-	-	Расчетно-графическая работа	ПК-1, ПК-2
	Итого часов	16	2	-	12	-	-	2	

4. Рабочая программа «ПК SCAD Office»

4.1. Содержание программы

Таблица 4

Наименование дисциплины, темы	Содержание дисциплины, темы	ЛЗ / ч	ПЗ / ч	Форма ПА / ч
Тема 1. Знакомство с программой	Первоначальные настройки программы. Структура (дерево) проекта. Инструментальная панель препроцессора. Диалоговые окна. Фильтры. Пиктограммы (кнопки).	2	-	-
Тема 2. Плоские задачи. Балки.	Построение балок. Задание граничных условий (закреплений). Подсчёт и приложение нагрузок (расчётные или нормативные). Создание РСН и РСУ. Выполнение линейного расчёта. Анализ результатов расчёта (прогибы, усилия в элементах).	-	2	-
Тема 3. Плоские задачи. Фермы.	Генерация ферм в различных типах схемы. Сбор нагрузок на ферму. Приложение нагрузок. Создание РСН и РСУ. Выполнение линейного расчёта. Анализ результатов расчёта (прогибы, усилия в элементах).	-	2	-
Тема 4. Плоские задачи. Рама.	Генерация плоской рамы. Сбор нагрузок на раму. Приложение нагрузок. Создание РСН и РСУ. Выполнение линейного расчёта. Анализ результатов расчёта (прогибы, усилия в элементах).	-	2	-
Тема 5. Пространственная задача. Монолитная железобетонная плита перекрытия.	Генерация пространственной плиты (отдельно или в составе пространственной рамы). Сбор нагрузок на раму. Приложение нагрузок. Создание РСН и РСУ. Выполнение линейного расчёта. Анализ результатов расчёта (прогибы, усилия в элементах). Варианты конструирования. Подбор армирования. Анализ результатов.	-	4	-
Тема 6. Программы-сателлиты	Знакомство с программами-сателлитами SCAD Office: Камин, Кристалл, Комета, Арбат, Монолит, Декор, Запрос, Откос, Вест.	-	2	-

4.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

Для проведения аудиторных занятий используются учебные аудитории, оснащенные техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации.

Помещения для практической работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть Интернет и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ.

Основная литература

1. Грудцина Г.А. Использование ПК SCAD при расчете несущих конструкций: учебное пособие по курсу «Информационные технологии в строительстве» / Г.А. Грудцина, Д.А. Батуркин. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. – 65 с. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115842.html>
2. SCAD Office. Версия 21. Вычислительный комплекс SCAD++ / В.С. Карпилюнский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер, С.Ю. Фиалко. - М.: Издательство ЦСКАД СОФТ», 2015. - 848 с.
3. Маркина Ю.Д. Расчет и армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office: учебное пособие / Ю.Д. Маркина, Б.Б. Лампси, П.А. Хазов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. – 74 с. - ISBN 978-5-528-00380-1. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107426.html>

Дополнительная литература

1. Габитов А.И. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учеб. пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 «Стр-во» [Текст]. - Москва, Изд-во Склад Софт: АСВ, 2011. - 279 с.
2. Дау Т. Расчет строительных конструкций с помощью программы SCAD: учебно-методическое пособие: в 5 ч. / Дау Тьеколо, Жиль-улбе Матье. – Москва: РУДН, 2019. ISBN 978-5-209-08970-4 Ч. 1: Расчет стержневых систем с помощью программы SCAD. – 48 с. ISBN 978-5-209-08965-0 (ч. 1).
3. Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE: учебное пособие / В.И. Прокопьев. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. - ISBN 978-5-7264-1022-7. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30788.html>
4. Расчет стальных стержневых строительных конструкций в программном комплексе SCAD OFFICE 21.1 при статическом нагружении: учебное пособие / А.В. Карельский [и др.]; Министерство науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. автоном. образоват. учреждение высш. проф. образования «Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова». – Архангельск: КИРА, 2019. – 141 с.: табл., ил. ISBN 978-5-98450-614-4.

5. Программа итоговой аттестации

5.1. Содержание итоговой аттестации, форма аттестации и критерии оценивания

Итоговая аттестация проводится в форме выполнения расчетно-графической работы (РГР) в программе SCAD Office, задание для которой

определяется преподавателем. Результат выполнения РГР должен определять уровень знаний, умений и компетенций слушателей в соответствии с целями соответствующей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации.

Критерии оценивания: «зачтено» / «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится, если слушатель показал достаточное знание программного материала: владение технологией проектирования деталей и конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования и методами компьютерного моделирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов.

Оценка «не зачтено» ставится, если слушатель допускает серьезные ошибки при выполнении задания, имеет пробелы в технологии проектирования деталей и конструкций с использованием систем автоматизированного проектирования и в методах компьютерного моделирования с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов.

Примерное задание для РГР

Для заданной схемы нагруженной конструкции с помощью системы SCAD Office необходимо решить следующие задачи:

1. Сформировать ее расчетную конечно-элементную модель (со всеми заданными вариантами загрузений).
2. Сформировать РСН и РСУ.
3. Выполнить статический расчёт конструкции.
4. Визуализировать на экране монитора полученные по результатам расчёта внутренние усилия в конструкции (элементе).
5. Проанализировать результаты статического расчёта, сделать необходимые выводы.

5.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение

Для проведения итоговой аттестации используется учебная аудитория, оснащенная техническими средствами обучения (мультимедийным и презентационным оборудованием) для представления учебной информации. Аудитория оснащена компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть Интернет и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ.

Основная литература

1. Грудцина Г.А. Использование ПК SCAD при расчете несущих конструкций: учебное пособие по курсу «Информационные технологии в строительстве» / Г.А. Грудцина, Д.А. Батуркин. - Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. – 65 с. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/115842.html>
2. SCAD Office. Версия 21. Вычислительный комплекс SCAD++ / В.С. Карпиловский, Э.З. Криксунов, А.А. Маляренко, А.В. Перельмутер, М.А. Перельмутер, С.Ю. Фиалко. - М.: Издательство ЦСКАД СОФТ», 2015. - 848 с.
3. Маркина Ю.Д. Расчет и армирование монолитной железобетонной плиты перекрытия в программном комплексе SCAD Office: учебное пособие / Ю.Д. Маркина, Б.Б. Лампси, П.А. Хазов. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. – 74 с. - ISBN 978-5-528-00380-1. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107426.html>

Дополнительная литература

1. Габитов А.И. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование с использованием программного комплекса SCAD: учеб. пособие для подготовки бакалавров и магистров по направлению 270800 «Стр-во» [Текст]. - Москва, Изд-во Склад Софт: АСВ, 2011. - 279 с.
2. Дау Т. Расчет строительных конструкций с помощью программы SCAD: учебно-методическое пособие: в 5 ч. / Дау Тьеколо, Жиль-улбе Матье. – Москва: РУДН, 2019. ISBN 978-5-209-08970-4 Ч. 1: Расчет стержневых систем с помощью программы SCAD. – 48 с. ISBN 978-5-209-08965-0 (ч. 1).
3. Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE: учебное пособие / В.И. Прокопьев. - Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. - ISBN 978-5-7264-1022-7. [Электронный ресурс] // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/30788.html>
4. Расчет стальных стержневых строительных конструкций в программном комплексе SCAD OFFICE 21.1 при статическом нагружении: учебное пособие / А.В. Карельский [и др.]; Министерство науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. автоном. образоват. учреждение высш. проф. образования «Сев. (Аркт.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова». – Архангельск: КИРА, 2019. – 141 с.: табл., ил. ISBN 978-5-98450-614-4.