

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»



О.Ю. Сяляхова

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
«SCAD Office: Формирование расчетных схем и анализ
результатов расчета зданий и сооружений»**

Вид программы: повышение квалификации

Программа принята

На заседании Педагогического совета
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»

Протокол № 5

«12» октября 2023 г.

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общие положения

- 1.1. Назначение программы
- 1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку дополнительной профессиональной программы

2. Общая характеристика программы

- 2.1. Цель реализации образовательной программы
- 2.2. Планируемые результаты обучения
 - 2.2.1. *Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения.*
 - 2.2.2. *Требования к результату освоения программы*
- 2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение
- 2.4. Трудоемкость обучения
- 2.5. Форма обучения
- 2.6. Режим занятий

3. Календарный график, учебный и учебно-тематический план

4. Рабочая программа (содержание программы)

5. Организационно-педагогические условия

- 5.1. Материально-техническое оснащение программы
- 5.2. Учебно-методическое оснащение программы
- 5.3. **Информационное обеспечение программы**
- 5.4. Общие требования к организации образовательного процесса
- 5.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

6. Оценка качества усвоения программы

- 6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
- 6.2. Форма итоговой аттестации
- 6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

7. Разработчики программы

8. Фонд оценочных средств

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение программы

Образовательная программа дополнительного профессионального образования - программа повышения квалификации «**SCAD Office: Формирование расчетных схем и анализ результатов расчета зданий и сооружений**» представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика зданий и сооружений.

Программа регламентирует цели, планируемые результаты, трудоемкость и формы обучения, содержание, организационно-педагогические условия, оценку качества подготовки слушателей и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, фонды контрольных оценочных средств, итоговой аттестации, календарный учебный график и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

01.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации «**SCAD Office: Формирование расчетных схем и анализ результатов расчета зданий и сооружений**»

- Профессиональный стандарт № 810 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1167н);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. Разделы «*Общепрофессиональные квалификационные характеристики должностей работников, занятых на предприятиях, в учреждениях и организациях*» и «*Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях*», «*Инженер-проектировщик*» утвержденные Постановлением Минтруда РФ от 21.08.1998 N 37(редакция от 15.05.2014ФГОС СПО/ВО
- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении [Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам](#)»;
- «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов» (Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2015 г. № ВК-1032/06 «О направлении методических рекомендаций»); и др.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

2.1. Цель реализации программы

Целью реализации программы повышения квалификации является совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика в части автоматизированного проектирования зданий и сооружений.

2.2. Планируемые результаты обучения

2.2.1. Характеристика компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения

Областью профессиональной деятельности слушателей, прошедших обучение, является выполнение работ по проектированию зданий и сооружений.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе должен

знать:

- требования законодательства, нормативных правовых актов и нормативно-технических документов;
- справочную и нормативно-техническую документацию;
- профессиональные компьютерные программные средства для выполнения расчетов;
- методы расчета конструкций;
- правила оформления расчетов конструкций;
- принципы стандартизации в Российской Федерации;
- правила использования графического редактора программного комплекса;
- условные изображения и обозначения основных конструкций и изделий; нормативно-техническую документацию по проектированию строительных конструкций, зданий и сооружений;
- основы проектирования строительных конструкций, зданий и сооружений; нормативно-техническую документацию по проектированию зданий и сооружений;
- принципы работы метода конечных элементов;
- алгоритмы получения результатов работы;
- рабочий интерфейс программы;
- технологию нахождения ошибок в расчетах;
- правила формирования отчета.

уметь:

- применять справочную и нормативную документацию по проектированию конструкции;
- читать чертежи и спецификации к узлам и схемам;
- описывать сведения об основных конструктивных особенностях;
- описывать расчетную схему конструкции;
- оформлять проектную или рабочую документацию;
- применять графический редактор программного комплекса для оформления комплекта проектной документации; применять элементы интерфейса для управления SCAD Office;
- использовать инструменты назначения расчетных характеристик;
- назначать нагрузки согласно действующим нормативным документам;
- использовать необходимые алгоритмы работы;
- находить ошибки в расчетных схемах;
- оформлять отчет по результатам расчета.

выполнять трудовые действия:

- выполнять расчет конструкций зданий и сооружений с применением программного обеспечения SCAD Office;

- проводить анализ расчета конструкций зданий и сооружений.

обладать профессиональными компетенциями:

- ПК-1. Выполнение расчетов конструкций зданий и сооружений с применением программного обеспечения SCAD Office.

общими компетенциями:

ОК-1. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач

ОК-2. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

2.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

ОК освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «SCAD Office: Формирование расчетных схем и анализ результатов расчета зданий и сооружений» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования зданий и сооружений.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 32 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 5 рабочих дней.

Продолжительность обучения – 40 час.

из них:

- Теоретическое обучение – 39 час.,
- Итоговая аттестация (зачет) – 1 час.

2.5. Форма обучения

Форма обучения для освоения теоретической части программы – очная.

2.6. Режим занятий

Учебная нагрузка составляет 40 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающихся.

3. Календарный учебный график, учебный и учебно-тематический план

**дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова



КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«SCAD Office: Формирование расчетных схем и анализ
результатов расчета зданий и сооружений»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 40 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ n/n	·Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням				
			I	II	III	IV	V
1	Введение. Построение и расчет пространственного многоэтажного железобетонного каркаса здания	4	4				
2	Построение и расчет одноэтажного стального каркаса производственного здания без мостовых кранов	5	3	2			
3	Расчет здания на упругом основании	6		6			
4	Оформление отчета по результатам расчета строительных конструкций для предоставления в органы экспертизы	6			6		
5	Расчет зданий на общую устойчивость сооружения	7			2	5	
6	Препроцессор ФОРУМ	6				4	2
7	Формирование нестандартных сечений	4					4
	Промежуточная аттестация	1	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
	Итоговая аттестация:	1					1
	ИТОГО	40	8	8	8	8	8

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова

12 » октября 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

**«SCAD Office: Формирование расчетных схем и анализ
результатов расчета зданий и сооружений»**

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 40 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			лекции	практич. занятия	самостоят. подготовка	
1	Введение. Построение и расчет пространственного многоэтажного железобетонного каркаса здания	4	2	2		
2	Построение и расчет одноэтажного стального каркаса производственного здания без мостовых кранов	6	2	4		
3	Расчет здания на упругом основании	6	2	4		
4	Оформление отчета по результатам расчета строительных конструкций для предоставления в органы экспертизы	6	2	4		
5	Расчет зданий на общую устойчивость сооружения	7	3	4		
6	Препроцессор ФОРУМ	6	1	5		
7	Формирование нестандартных сечений	5	2	3		
	Итоговая аттестация:	1			зачет	
	ИТОГО	40	13	26	1	

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Тема 1: Построение и расчет пространственного многоэтажного железобетонного каркаса здания

Основы МКЭ. Настройка программы для эффективной работы. Особенности взаимодействия конечных элементов стальной конструкции с железобетонным перекрытием. Сбор и назначение нагрузок. Установка конструктивных параметров для проверки сечений стального каркаса. Анализ полученных результатов.

Практическое задание

1. Построение железобетонного каркаса здания
2. Подбор армирования плиты перекрытия

Тема 2. Построение и расчет одноэтажного стального каркаса производственного здания без мостовых кранов

Правила использования шаблонных элементов конструкций. Использование нагрузок на расчетную схему на стержневые конечные элементы (по площади). Установка шарниров. Назначение параметров конструирования конечным элементам и конструктивным элементам. Установка раскреплений для прогибов. Анализ результатов проверки и подбора сечений стального проката.

Практическое задание

1. Построение стального каркаса здания
2. Проверка элементов каркаса

Тема 3: Расчет здания на упругом основании (большеразмерная фундаментная плита и отдельно стоящий фундамент)

Расчет здания на упругом основании (большеразмерная фундаментная плита и отдельно стоящий фундамент).

Выбор метода расчета зданий на упругом основании. Алгоритм расчета коэффициентов постели, методика Винклера. Анализ полученных результатов. Особенности моделирования отдельно стоящего фундамента.

Практическое задание

1. Расчет здания на грунтовом основании
2. Подбор армирования фундаментной плиты

Тема 4: Оформление отчета по результатам расчета строительных конструкций для предоставления в органы экспертизы

Формирование «динамических» скриншотов. Формирование таблиц результатов. Упорядочивание данных для формирования отчетов

Практическое задание

1. Расчет здания на свайном основании
2. Подбор армирования ростверка

Тема 5: Препроцессор ФОРУМ

Моделирование здания в среде программы ФОРУМ. Приложение нагрузки по категории помещений. Генерация результирующего проекта в SCAD

Практическое задание

1. Построение здания из архитектурных элементов
2. Подбор армирования и проверка элементов стального каркаса здания

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска

Технические средства обучения:

- экран
- мультимедиа проектор
- компьютер преподавателя
- компьютеры для обучающихся

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Стенды, плакаты, макеты: нет

Видео: нет

Учебно-методические материалы: нет

Пособие УЦ: Методическое пособие – 37 стр, составил Амирханов Мурат

Презентация: нет

5.3. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. N 416-ФЗ "О водоснабжении и водоотведении";
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
4. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы"
5. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#)
6. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
7. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);
8. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#)
9. [Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил \(частей таких стандартов и сводов правил\), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#)

10. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2014 г. N 1521 "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
11. "СП 294.1325800.2017. Свод правил. Конструкции стальные. Правила проектирования" (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 31.05.2017 N 828/пр);
12. "СП 266.1325800.2016. Свод правил. Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования" (утв. Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1030/пр);
13. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (Раздел 8);
14. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;
15. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*;
16. ВСН 103-74 «Технические указания по проектированию пересечений и примыканий автомобильных дорог»;
17. "СанПиН 2.1.2.729-99. 2.1.2. Проектирование, строительство и эксплуатация жилых зданий, предприятий коммунально-бытового обслуживания, учреждений образования, культуры, отдыха, спорта. Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности. Санитарные правила и нормы";
18. "СП 435.1325800.2018. Свод правил. Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ";
19. "СП 230.1325800.2015. Свод правил. Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей" (утв. Приказом Минстроя России от 08.04.2015 N 261/пр);
20. "СП 412.1325800.2018. Свод правил. Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ";
21. "СП 337.1325800.2017. Свод правил. Конструкции железобетонные сборно-монолитные. Правила проектирования";
22. "СП 382.1325800.2017. Свод правил. Конструкции деревянные клееные на клеенных стержнях. Методы расчета";
23. "СП 339.1325800.2017. Свод правил. Конструкции из ячеистых бетонов. Правила проектирования";
24. "СП 356.1325800.2017. Свод правил. Конструкции каркасные железобетонные сборные многоэтажных зданий. Правила проектирования";
25. "СП 349.1325800.2017. Свод правил. Конструкции бетонные и железобетонные. Правила ремонта и усиления";
26. "СП 355.1325800.2017. Свод правил. Конструкции каркасные железобетонные сборные одноэтажных зданий производственного назначения. Правила проектирования";
27. "СП 304.1325800.2017. Свод правил. Конструкции большепролетных зданий и сооружений. Правила эксплуатации";
28. "СП 275.1325800.2016. Свод правил. Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции";
29. "СП 64.13330.2017. Свод правил. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80";

30. "СП 433.1325800.2019. Свод правил. Огнезащита стальных конструкций. Правила производства работ";
31. "СП 427.1325800.2018. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Методы усиления";
32. "СП 16.13330.2017. Свод правил. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*";
33. "СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81*";
34. "СП 63.13330.2018. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003".

Перечень учебной литературы:

1. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2014. Компьютерное проектирование зданий: учебное пособие – М.: ООО «Технология ЦД», 2013.-672 с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://knowledge.autodesk.com/ru>

5.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Теоретические занятия проводятся с обучающимися в оборудованном кабинете с использованием учебных наглядных пособий, стендов, компьютерной техники и мультимедийных систем обучения.

Количество часов учебного плана, отводимое на изучение отдельных тем, последовательность их изучения в случае необходимости могут быть изменены при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

5.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Педагогический состав, обеспечивающий обучение, должен соответствовать следующим минимальным требованиям:

- иметь среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;

К проведению обучения также привлекаются специалисты организаций, имеющие опыт практической деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка качества освоения программы включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию обучающихся.

В процессе обучения осуществляется текущий контроль знаний, который обеспечивает оценку уровня освоения изучаемой программы и проводится преподавателем в виде выполнения практической работы, после изучения теоретической части.

Текущий контроль позволяет своевременно выявить затруднения в освоении программы обучения и внести коррективы.

6.2. Форма итоговой аттестации

Формой итоговой аттестации является зачет. Оценка качества освоения дополнительных профессиональных программ проводится в отношении соответствия

результатов освоения дополнительной профессиональной программы заявленными целям и планируемыми результатами обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверения о повышении квалификации установленного учебного центром образца.

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Учебно-программную документацию разработал преподаватель
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС»» Амирханов М. М.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Создать новую модель.
3. Произвести расчет на статические нагрузки с учетом грунтового основания.
4. Оценить результаты армирования конструкций плит перекрытия, балок, колонн.
5. Предоставить информацию в графическом виде для проверки.