

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»



О.Ю. Сяляхова

«12» октября 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
«nanoCAD BIM СКС для инженеров СС.
Базовый курс.»**

Вид программы: повышение квалификации

Программа принята

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

Протокол № 5

от «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 «**nanoCAD BIM СКС для инженеров СС. Базовый курс.**» представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика сетей электроснабжения, компьютерных сетей, сетей управления устройствами, передачи данных сетей линий связи.

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.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации «**nanoCAD BIM СКС для инженеров СС. Базовый курс.**»

- Профессиональный стандарт № 352н «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 июня 2018 г. № 352н);
- Профессиональный стандарт № 342н «Специалист в области проектирования слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 мая 2018 г. № 342н);
- 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 15.05.201ФГОС 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 компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации инженера-проектировщика слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства.

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 слаботочных систем, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства, с целью обеспечения надежного и качественного выполнения сбора, обработки и передачи информации, а также обеспечения потребности объекта капитального строительства в электрической энергии с соблюдением требований энергосбережения и повышения энергетической эффективности на объектах капитального строительства.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен **знать**:

- требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов и нормативных технических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- требования нормативных технических документов к устройству слаботочной системы систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила разработки проектов слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила выполнения текстовых и графических документов слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила составления технического задания на разработку проектов слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- методики выполнения расчетов слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- правила технической эксплуатации электроустановок;
- типовые проектные решения простых узлов слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- системы автоматизированного проектирования;
- основные инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- алгоритмы получения результатов работы;

- основы строительного информационного моделирования BIM;
- основы создания информационной модели инженерных систем;
- принципы создания информационной модели здания;
- правила оформления проектной документации.

уметь:

- применять систему автоматизированного проектирования слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- выполнять расчеты для проекта слаботочной системы, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства;
- применять элементы интерфейса для управления nanoCAD BIM СКС (проектирование слаботочных систем));
- открывать и закрывать файлы;
-
- работать с объектами nanoCAD, менеджером проекта, мастером проверок;
- настраивать и размещать рабочие места;
- размещать телекоммуникационные шкафы и настраивать их компоновку;
- прокладывать трасс (лотки, короба, трубы);
- прокладывать и назначать кабель;
- создавать и редактировать базу данных оборудования;
- изготавливать детализированные чертежи структурированных кабельных линий объектов капитального строительства;
- оформлять проектную документацию.

выполнять трудовые действия:

- выполнять проектирование подраздела «Структурированные кабельные линии» объектов капитального строительства с применением программного обеспечения nanoCAD BIM СКС.

обладать профессиональными компетенциями:

- ПК-1. Разработка подраздела проекта слаботочных систем – «структурированные кабельные линии» объектов капитального строительства в программном обеспечении nanoCAD BIM СКС.

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

К освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «nanoCAD BIM СКС для инженеров СС. Базовый курс» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования зданий и сооружений.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 16 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 2 рабочих дня.

Продолжительность обучения – 16 час.

из них:

- Теоретическое обучение – 15 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 16 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающихся.

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

**Автономная некоммерческая организация
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
«AutoCAD BIM СКС для инженеров СС. Базовый курс.»

Цель: повышение квалификации
Категория слушателей: специалисты
Трудоемкость обучения: 16 час.
Форма обучения: очная
Режим занятий: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням	
			I	II
1	Знакомство с программой	1	1	
2	Работа с менеджером проекта	2	2	
3	Работа с архитектурной подосновой	1	1	
4	Работа с подсистемой рабочего места	2	1	
5	Работа со шкафами	2	1	
6	Прокладка трасс	0,70	0,70	
7	Подключение оборудования	1		1
8	Маркировка оборудования	2		2
9	Отчеты и проверки	2		2
10	База данных и база УГО	1		2
11	Промежуточная аттестация	0,3	0,15	0,15
12	Итоговая аттестация:	1		1
	ИТОГО	16	8	8

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»

О.Ю. Салыхова



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

«AutoCAD BIM СКС для инженеров СС. Базовый курс.»

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 16 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	Знакомство с программой	1	0,5	0,5		
2	Работа с менеджером проекта	2	1	1		
3	Работа с архитектурной подосновой	1	0,5	0,5		
4	Работа с подсистемой рабочего места	2	0,5	1		
5	Работа со шкафами	2	1	1		
6	Прокладка трасс	0,70	0,35	0,35		
7	Подключение оборудования	1	0,5	0,5		
8	Маркировка оборудования	2	0,5	1		
9	Отчеты и проверки	2	1	1		
10	База данных и база УГО	1	0,5	0,5		
11	Промежуточная аттестация	0,3				устный опрос
12	Итоговая аттестация:	1				1
	ИТОГО	16	7	8		

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

- **Знакомство с программой**
 - Назначение программы.
 - Первый запуск программы.
 - Краткое описание панели инструментов программы.
 - Выпадающие меню программы.
- **Работа с Менеджером проекта**
 - Панель инструментов, выпадающие меню, закладки окна проекта.
 - Создание нового проекта, загрузка существующего проекта.
 - Работа с файлами проекта.
- **Работа с архитектурной подосновой**
 - Загрузка архитектурной подосновы в качестве внешней ссылки.
 - Определение этажей и помещений.
 - Нумерация этажей и помещений.
 - Импорт архитектуры из формата IFC
- **Работа с подсистемой рабочего места**
 - Создание конфигураций рабочих мест.
 - Расстановка конфигураций рабочих мест на чертеже.
 - Алгоритмы автоматической расстановки рабочих мест.
 - Автоматическая расстановка рабочих мест на чертеже.
- **Работа со шкафами**
 - Группы подключений в шкафу для создания соединений горизонтальной подсистемы.
 - Установка шкафа на чертеж.
 - Компоновка шкафов оборудованием.
- **Прокладка трасс**
 - Инструменты по работе с трассами.
 - Прокладка трасс и соединение оборудования трассами.
 - Алгоритм автоматической прокладки настенных коробов.
 - Автоматический подбор соединительных элементов для коробов и лотков.
 - Установка межэтажных соединений.
 - Расчет емкости кабельных каналов.
- **Практическое задание №1.**
- **Подключение оборудования**
 - Типы подключения оборудования, принципы подключения.
 - Создание соединений горизонтальной подсистемы.
 - Создание соединений магистральной подсистемы и подключение оборудования.
 - Расчет длин кабелей горизонтальной и магистральной подсистем.
- **Маркировка оборудования**
 - Создание масок маркировки для оборудования СКС.
 - Маркировка оборудования СКС.
 - Маркировка кабельных каналов.
- **Отчеты и проверки**
 - Выполнение проверок и корректировка ошибок.
 - Генерация автоматических отчетов.
 - Генерация отчетов по результатам расчетов.
 - Оформление отчетов и чертежей.
 - Выгрузка отчетов в CAD, Word и Excel.
 - Выгрузка модели проекта в форматы *.dwg, IFC и базу данных CADLib.
- **База данных и база УГО**
 - Открытие и редактирование базы данных
 - Открытие файла *Базы УГО* и его редактирование.
 - Совместная работа отдела (группы) при использовании баз данных и базы УГО

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. Информационное обеспечение программы

Перечень нормативной документации:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ
3. Закон г. Москвы от 25 июня 2008 г. N 28 "Градостроительный кодекс города Москвы";
4. [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"](#);
5. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);
6. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#);
7. Правила устройства электроустановок;
8. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
9. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании";
10. СП 6.13130.2021 "Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности";
11. СП 256.1325800.2016. СП 31-110-2003. Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа (утв. Приказом Минстроя России от 29.08.2016 N 602/пр);
12. СП 132.13330.2011. Свод правил. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования" (утв. Приказом Минрегиона РФ от 05.07.2011 N 320);
13. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2, 3);
14. РД 78.36.002-99 Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем;
15. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;
16. Приказ МЧС РФ от 20.06.2003 N 323 (ред. от 07.02.2008) "Об утверждении норм пожарной безопасности "Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях" (НПБ 104-03)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.06.2003 N 4837)

17. Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 N 229 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.06.2003 N 4799);
18. Приказ МЧС РФ от 18.06.2003 N 315 "Об утверждении норм пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией" (НПБ 110-03)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 27.06.2003 N 4836);
19. ГОСТ 2.303-68*. Единая система конструкторской документации. Линии" (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967) (ред. от 22.06.2006);
20. ГОСТ 2.304-81. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.03.1981 N 1562) (ред. от 22.06.2006);
21. ГОСТ 2.306-68. Единая система конструкторской документации. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах" (утв. Постановлением Госстандарта СССР 01.12.1967);
22. ГОСТ 2.301-68. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Форматы" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.05.1968 N 751);
23. ГОСТ 2.302-68. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Масштабы" (утв. Госстандартом СССР 01.12.1967);
24. ГОСТ 12.1.051-90 (СТ СЭВ 6862-89). Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 29.11.1990 N 2971);
25. ГОСТ Р 58238-2018. Национальный стандарт Российской Федерации. Слаботочные системы. Кабельные системы. Порядок и нормы проектирования. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 16.10.2018 N 791-ст);
26. ГОСТ Р 56571-2015 Слаботочные системы. Кабельные системы. Основные положения. Классификации

Перечень учебной литературы:

1. Руководство пользователя nanoCAD BIM СКС 22 - Нанософт разработка, Москва, 2022, 289с.

Перечень Интернет-ресурсов:

1. <https://infars.ru/>
2. https://www.youtube.com/@INFARS_RUS
3. <https://www.nanocad.ru/> Официальный сайт Нанософт
4. <https://forum.nanocad.ru/> Форум по продуктам nanoCAD
5. <https://www.youtube.com/@nanocad> Канал Youtube по продуктам nanoCAD

5.3. 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.

5.4. 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 заявленным целям и планируемым результатам обучения.

6.3. Документы, выдаваемые по окончании обучения

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверение о повышении квалификации установленного учебным центром образца.

7. РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Учебно-программную документацию разработал преподаватель АНО ДПО «Консультационно-учебный центр «ИНФАРС» Курков О.В.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

8.1 Итоговая аттестация (зачет)

Задания для итоговой аттестации:

1. Подготовить мини-проект на любой участок из учебной модели или, по желанию слушателя, на любое помещение (квартира, магазин, офис и т.д.). Площадь не более 300 м.кв.
2. Проект должен включать следующий минимальный объем:
 - 1) План СКС
 - 2) Вид шкафа спереди
 - 3) Спецификация оборудования изделий и материалов
 - 4) Кабельный журнал (ЛВС + Магистр. соединения)

8.2 Текущий контроль

Практическое задание №1

Тема: «Прокладка трасс»

Цель: научиться создавать проект с использованием возможностей программного продукта и создать небольшую трассу.

Закрепить навыки по использованию мастера проекта, расстановки рабочих мест и шкафов, создания горизонтальной подсистемы и прокладка кабель-несущих систем.

Порядок выполнения работы:

1. Создать новый проект;
2. Разместить рабочие места в 2-3 помещениях и телекоммуникационный шкаф
3. Подключить с помощью инструмента «Электротехническая модель» рабочие места в телекоммуникационный шкаф
4. Проложить трассы до рабочих мест

Оценка выполненной работы. Вывод.