

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Консультационно-учебный
центр «ИНФАРС»



О.Ю. Салыхова

от «12» октября 2023 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
дополнительного профессионального образования
«nanoCAD BIM Отопление для инженеров ОВ. 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 «**AutoCAD BIM Отопление для инженеров ОВ. Базовый курс.**» представляет собой совокупность требований, обязательных при подготовке обучающихся для достижения качественного изменения, совершенствования компетенций в рамках имеющейся квалификации инженеров в части автоматизированного проектирования инженерных коммуникаций 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.

1.2. Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы дополнительного профессионального образования – программы повышения квалификации «AutoCAD BIM Отопление для инженеров ОВ. Базовый курс.»

- Профессиональный стандарт № 1176 «Проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 251 н);
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2019. [Раздел «Квалификационные характеристики должностей работников, занятых в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организациях»](#), Раздел утвержден Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N 37;
- 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 инженеров в части автоматизированного создания инженерных коммуникаций 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 осуществлению проектирования инженерных систем отопления зданий.

2.2.2. Требования к результату освоения программы

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен

знать:

- требования законодательства Российской Федерации, нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по архитектурно-строительному проектированию;
- основные источники получения информации в архитектурно-строительном проектировании;
- нормативно-техническую документацию по проектированию зданий и сооружений;
- средства и методы проектирования инженерных коммуникаций зданий;
- основные способы компьютерного моделирования;
- основные средства автоматизации проектирования и компьютерного моделирования;
- взаимосвязь объемно-пространственных, конструктивных, инженерных решений;
- методы автоматизированного проектирования;
- методики проведения технико-экономических расчетов проектных решений;
- основы проектирования строительных зданий и сооружений;
- основы информационного моделирования зданий и сооружений;
- инструменты и принципы трехмерного проектирования;
- порядок создания информационной модели здания;
- технологию информационного моделирования зданий и сооружений;
- возможности информационного проектирования зданий, инженерных систем и строительных конструкций;
- технологию создания BIM – модели.

уметь:

- использовать средства автоматизации проектирования и компьютерного моделирования;
- осуществлять анализ содержания проектных задач;
- выбирать методы и средства решения проектных задач;
- использовать методы моделирования;
- оформлять текстовые и графические материалы по разработанным инженерным решениям;
- применять элементы интерфейса для управления nanoCAD BIM Отопление;
- открывать и закрывать файлы;
- создавать новый проект;
- создавать и управлять видами;
- работать с библиотекой компонентов;
- выводить чертежи на листы и оформлять виды;
- создавать базовые спецификации;
- настраивать менеджер проекта;
- создавать и редактировать базы данных;
- взаимодействовать с экспортом и импортом в другие форматы;
- владеть приемами автоматизированного создания чертежей.

выполнять трудовые действия:

- разработка заданий на проектирование инженерных коммуникаций;
- разработка вариантов отдельных инженерных решений в составе проектной документации;
- оценка приемлемости типовых инженерных узлов;
- обеспечение соблюдения норм законодательства Российской Федерации и иных нормативных актов;
- разработка и осуществление инженерных решений отопления зданий и сооружений;
- оформление текстовых и графических материалов раздела проектной документации;
- осуществлять проектирование зданий и сооружений с использованием программного обеспечения папоCAD BIM Отопление;
- владеть навыками автоматизированного создания чертежей

обладать профессиональными компетенциями:

ПК-1. Разработка инженерного раздела проектной документации по отоплению объектов капитального строительства;

ПК-2. Проектирование зданий и сооружений с использованием программного обеспечения папоCAD BIM Отопление.

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 «папоCAD BIM Отопление для инженеров ОВ. Базовый курс.» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование в сфере проектирования инженерных коммуникаций зданий и сооружений.

2.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе –24 час., включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Общий срок обучения – 3 рабочих дня.

Продолжительность обучения – 24 час.

из них:

- Теоретическое обучение – 23 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 24 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
от «12» октября 2023 г.



КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

«naпoCAD BIM Отопление для инженеров ОВ. Базовый курс.»

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 24 час.

Форма обучения: очная

Режим занятий: не более 8 часов в день

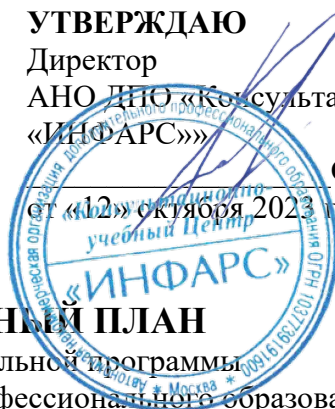
№ п/п	Наименование разделов	Всего часов	Распределение часов по дням		
			I	II	III
1	Работа пользователя в среде naпoCAD BIM Отопление	1	1		
2	Менеджер проекта	0.5	0.5		
3	Настройки naпoCAD BIM Отопление	0.5	0.5		
4	Базы данных оборудования	2	2		
5	Базы УГО	2	2		
6	Определение помещений	0.5	0.5		
7	Расстановка оборудования	1.5	1.5		
8	Прокладка (трассировка) трубопроводов по планировкам	4		4	
9	Проверка проекта на правильность выполнения. Мастер проверок	2		2	
10	Гидравлический и тепловой расчет	1		1	
11	Получение выходной документации	3		1	2
12	Экспорт информационной модели (DWG, IFC, RBIM, CADLib)	1			1
13	Шаблоны выходных документов	3			3
	Промежуточная аттестация	1	0,2	0,2	0,2
	Итоговая аттестация:	1			1
	ИТОГО	24	8	8	8

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор
АНО ДПО «Консультационно-учебный центр
«ИНФАРС»»

О.Ю. Салыхова
от «12» октября 2023 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

образовательной программы

дополнительного профессионального образования

«naoCAD BIM Отопление для инженеров ОВ. Базовый курс.»

Цель: повышение квалификации

Категория слушателей: специалисты

Трудоемкость обучения: 24 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	Работа пользователя в среде naoCAD BIM Отопление	1	1	0		
2	Менеджер проекта	0.5	0.25	0.25		
3	Настройки naoCAD BIM Отопление	0.5	0.25	0.25		
4	Базы данных оборудования	2	1	1		
5	Базы УГО	2	1	1		
6	Определение помещений	0.5	0.25	0.25		
7	Расстановка оборудования	1.5	0.25	1.25		
	Прокладка (трассировка) трубопроводов по планировкам	4	1	2	1	
	Проверка проекта на правильность выполнения. Мастер проверок	2	0.5	1.5		
	Гидравлический и тепловой расчет	1	0.5	0.5		
	Получение выходной документации	3	2	1		
	Экспорт информационной модели (DWG, IFC, RBIM, CADLib)	1	0.5	0.5		
	Шаблоны выходных документов	3	2	1		
	Промежуточная аттестация	1				устный опрос
	Итоговая аттестация:	1				зачет
	ИТОГО	24	10.5	11.5	1	1

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

Работа пользователя в среде nanoCAD BIM Отопление

- Назначение программы. Интерфейс пользователя программы.

Менеджер проекта

- Создание нового проекта
- Создание плана расположения оборудования и прокладки трубопроводов.
- Подключение архитектурной подосновы
- Импорт архитектуры из формата IFC
- Обзор всех документов проекта (спецификация оборудования, изделий и материалов, ведомости объемов работ и т.д.) Загрузка подосновы .ifc

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Настройки nanoCAD BIM Отопление

- Настройки системы
- Настройки проекта

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Базы данных оборудования

- Добавление и удаление оборудования.
- Редактирование параметров оборудования.
- Задание параметров из справочных данных
- Импорт данных между базами оборудования
- Импорт/экспорт оборудования в MS Excel
- Менеджер баз данных

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Базы УГО

- Обзор окна База УГО
- Создание УГО, редактирование и удаление

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Определение помещений

- Создание помещений и заполнение их свойств
- Создание контуров этажей и заполнение их свойств

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Расстановка оборудования

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Прокладка (трассировка) трубопроводов по планировкам

- Расстановка стояков
- Прокладка трасс трубопроводов
- Расстановка арматуры

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Проверка проекта на правильность выполнения. Мастер проверок

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Гидравлический и тепловой расчет

Проверка правильности выбора оборудования и регулирующей арматуры

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Получение выходной документации

- Проверка правильности выбора оборудования и регулирующей арматуры
- Окончательная «доводка» плана расположения оборудования и прокладки трубопроводов:
 - автоматическое формирование и расстановка выносок
 - автоматическое формирование и установка на план экспликации помещений
- Автоматическое получение аксонометрических схем и окончательная «доводка»
- Автоматическое формирование по заранее подготовленным шаблонам следующих выходных документов:
 - спецификация оборудования, изделий и материалов
 - ведомости циркуляционных колец
 - ведомости гидравлического расчета циркуляционных колец
 - ведомости теплового расчета приборов отопления
 - настройка арматуры
 - общий отчет
 - отчет «Приборы отопления»
 - отчет «Список приборов отопления»

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Экспорт информационной модели (DWG, IFC, RBIM, CADLib)

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

Шаблоны выходных документов

- Настройка шаблонов табличных документов в MS Word

Практическое задание

Работа идет совместно с преподавателем

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: Быстрый старт nanoCAD BIM Отопление

Пособие УЦ: Руководство пользователя nanoCAD BIM Отопление.

Презентация: нет

5.3. 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. ГОСТ 21.508-93 "Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов";
6. [Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"](#);
7. [Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"](#);
8. [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"](#);
9. Свод правил СП 4.13130.2013 "Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям";
10. Свод правил СП 60.13330.2020 "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
11. Свод правил СП 131.13330.2020 "Строительная климатология";

12. СП 118.13330.2022 "Общественные здания и сооружения";
13. ГОСТ Р 21.1101-2020 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации;
14. ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решения

Перечень учебной литературы:

1. Бачурина С.С. Информационное моделирование: методология использования цифровых моделей в процессе перехода к цифровому проектированию и строительству. Часть 2. Переход к цифровому проектированию и строительству. Методология – М.: ДМК Пресс, 2021.-128 с.

Перечень Интернет – ресурсов: <https://www.nanocad.ru/support/>

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 тестов, 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» Ахметгайсин И.И.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств не содержит применение входного контроля знаний. Текущий контроль заключается в визуальном осмотре наработок слушателей за время обучения с определенной периодичностью по времени. Основным является итоговое практическое задание.

Итоговая аттестация проводится в форме практического задания, по результатам которого принимается решение об успешном окончании прохождения слушателем курса обучения.

Проверяются приобретенные профессиональные компетенции:

Код результатов обучения	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата
ПК-1	Цифровая трёхмерная модель системы отопления с использованием программного обеспечения AutoCAD BIM Отопление.	Создание цифровой трёхмерной модели с использованием основных инструментов моделирования и оформлением выпускаемых чертежей по ГОСТ.
ПК-2	Настройки программы и работа с базами данных	Прохождение тестирования.

В итоговом задании проверяется:

1. Корректность создания проекта.
 2. Корректность создания этажей и помещений.
 3. Правильность создания и расстановки оборудования.
 4. Отсутствие ошибок соединения трубопроводов.
 5. Отсутствие красных ошибок в «анализе ошибок».
 6. Наличие маркировки на плане и на аксонометрических схемах.
- Отсутствие одно из этих пунктов приводит к незачету аттестации слушателя.