

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Директор НОЦ «Институт
непрерывного образования»
Е.В. Мошкина

2022 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«Системы теплоснабжения и вентиляции»

Красноярск 2022

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы

Программа повышения квалификации «Системы теплоснабжения и вентиляции» разработана с учетом профессионального стандарта «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства».

Данная программа базируется на сводах правил стандартов в области строительства, требованиям к проектной и технологической документации в области систем отопления, вентиляции, кондиционирования, теплоснабжения и холодоснабжения объектов капитального строительства.

Программа повышения квалификации «Теплоснабжение и вентиляция» нацелена на повышение профессионального уровня слушателей в области ремонта и обслуживания систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования объектов капитального строительства с формированием и (или) совершенствованием компетенций, соответствующих профессиональному стандарту «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденного приказом Минтруда России от 19.04.2021 г. N 251н.

1.2. Цель программы

Цель программы — повышение профессионального уровня слушателей в рамках имеющейся квалификации, развитие их профессиональных компетенций по вопросам проектирования систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в зданиях и сооружениях.

1.3. Компетенции (трудовые функции) в соответствии с Профессиональным стандартом (формирование новых или совершенствование имеющихся)

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», утвержденного приказом Минтруда России от 19.04.2021 г. N 251н, для уровня квалификации 6 программа направлена на формирование и(или) совершенствование следующих трудовых функций:

- А/01.6 Разработка рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства.
- А/02.6 Подготовка к выпуску рабочей документации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства.

- А/03.6 Создание элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в качестве компонентов для информационной модели объекта капитального строительства.

1.4. Планируемые результаты обучения

В результате освоения программы слушатели будут способны:

РО1. Собирать исходные данные с целью создания элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

РО2. Выбирать соответствующие современные и эффективные системы теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования в зависимости от их назначения и конструкции.

РО3. Определять расходы потерь теплоты через наружные ограждающие конструкции, расход теплоты на нагревание инфильтрационного воздуха, составлять тепловой баланс помещений.

РО4. Рассчитывать гидравлический и аэродинамический расчеты систем водяного отопления и вентиляции.

РО5. Конструировать и рассчитывать системы механической вентиляции и кондиционирования воздуха.

РО6. Оценивать эффективность мероприятий по восстановлению теплоизоляции внутренних трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) в не отапливаемых подвалах и чердаках в натуральном и денежном выражении.

1.5. Категория слушателей

Лица, желающие повысить квалификацию для дальнейшей работы в сфере ЖКХ.

1.6. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

Лица, имеющие свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Лица, имеющие среднее или высшее образование.

1.7. Продолжительность обучения

Продолжительность обучения по программе составляет 144 часа.

1.8. Форма обучения

Очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий).

1.9. Требования к материально-техническому обеспечению, необходимому для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации (требования к аудитории, компьютерному классу, программному обеспечению)

Программа реализуется с использованием системы дистанционного обучения LMS Moodle.

Для доступа к учебным материалам в системе электронного обучения СФУ «е-Курсы» (<https://e.sfu-kras.ru/>) слушателям необходим персональный компьютер со стандартным программным обеспечением (операционная система, офисные программы) и выходом в Интернет.

1.10. Особенности (принципы) построения дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

Особенности построения программы повышения квалификации «Теплоснабжение и вентиляция»:

- модульная структура программы;
- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся, преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов (дистанционное, электронное).

1.11. Документ об образовании: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

II. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование и содержание разделов и тем программы	Всего часов	В том числе:		Использование средств ЭО и ДОТ	Результаты обучения
			Контактная работа	Самостоятельная работа		
1.	Вопросы инженерной экологии в строительстве	12	6	6	LMS Moodle	PO1
2.	Основы энерго- и ресурсосбережения при проектировании инженерных систем	16	8	8	LMS Moodle	PO2, PO4, PO6
3.	Теплоснабжение	24	12	12	LMS Moodle	PO2, PO3
4.	Вентиляция	24	12	12	LMS Moodle	PO2, PO4, PO5
5.	Отопление	20	10	10	LMS Moodle	PO2, PO3, PO4
6.	Кондиционирование воздуха	20	10	10	LMS Moodle	PO2, PO5
7.	Экономика инженерных систем	12	6	6	LMS Moodle	PO6
8.	Безопасность жизнедеятельности	12	6	6	LMS Moodle	PO1
	Итого:	140	70	70		
	Итоговый контроль	4			Тестирование	PO1 - PO6
	ИТОГО	144				

2.2. План учебной деятельности

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
PO1. Сбор исходных данных с целью создания элементов систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха	Изучение материалов электронного курса. Опрос, тестирование	Материалы электронного курса в системе электронного обучения LMS Moodle
PO2. Выбор соответствующих современных и эффективных систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования в зависимости от их назначения и конструкции	Изучение материалов электронного курса. Решение практических заданий, тестирование	Материалы электронного курса в системе электронного обучения LMS Moodle
PO3. Определение расхода потерь	Изучение материалов	Материалы

Результаты обучения	Учебные действия/ формы текущего контроля	Используемые ресурсы/ инструменты/технологии
теплоты через наружные ограждающие конструкции, расхода теплоты на нагревание инфильтрационного воздуха, составление теплового баланса помещений	электронного курса. Решение практических заданий, тестирование	электронного курса в системе электронного обучения LMS Moodle
РО4. Проведение гидравлического и аэродинамического расчета системы водяного отопления и вентиляции	Изучение материалов электронного курса. Решение практических заданий, тестирование	Материалы электронного курса в системе электронного обучения LMS Moodle
РО5. Конструирование и расчет системы механической вентиляции и кондиционирования воздуха	Изучение материалов электронного курса. Решение практических заданий, тестирование	Материалы электронного курса в системе электронного обучения LMS Moodle
РО6. Оценка эффективности мероприятий по восстановлению теплоизоляции внутренних трубопроводов систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС) в не отапливаемых подвалах и чердаках в натуральном и денежном выражении	Изучение материалов электронного курса. Решение практических заданий, тестирование	Материалы электронного курса в системе электронного обучения LMS Moodle

2.3. Виды и содержание самостоятельной работы

Выполнение самостоятельной работы слушателями предполагается в дистанционном режиме в рамках электронного курса, размещенного в системе электронного обучения LMS Moodle. Самостоятельно слушателями выполняются задания по закреплению практических навыков, полученных на занятиях, изучаются нормативные документы.

Самостоятельная работа предполагает:

- изучение теоретического курса, в том числе, материалов, которые не вошли в курс лекций;
- изучение нормативных документов, включая стандарты в области проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения объектов капитального строительства;
- выполнение практических заданий по темам программы повышения квалификации;
- тестирование.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение, в т.ч. электронные ресурсы в корпоративной сети СФУ и сети Интернет

1. Штокман, Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - М.: Изд-во АСВ, 2013; 2012. - 171с.

2. Богословский, Н.В. Отопление: учебник для вузов, обучающихся по спец."Теплоснабжение и вентиляция" / Н. В. Богословский, А. Н. Сканави. - М.: Стройиздат, 1991. - 735с.
3. Никифоров, М.Т. Инженерное оборудование застроенных территорий: учебное пособие для вузов / М. Т. Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2003. - 128с.: ил.
4. Пальгунов, П.П. Санитарно-технические устройства и газоснабжение зданий / П. П. Пальгунов, В. Н. Исаев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 416с.
5. Орлов, В.А. Строительство и реконструкция инженерных сетей и сооружений: учебное пособие для вузов / В. А. Орлов. - М.: Академия, 2010. - 301с.
6. Отопление и вентиляция жилого малоэтажного дома: Методические указания к курсовой работе по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М. Т. Никифоров. - Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2008- 23 с. (Электронный вариант с исправлениями 2014 г.
7. Отопление и вентиляция. (Учебный пример для малоэтажного жилого дома): Методические указания к практическим занятиям, расчетнографическому заданию, контрольной и курсовой работам по курсу «Теплогазоснабжение и вентиляция» /Сост. М.Т.Никифоров. - Комсомольск-наАмуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013.- 34 с.

3.2. Программное обеспечение (информационные обучающие системы, системы вебинаров, сетевые ресурсы хостинга видео, изображений, файлов, презентаций и др.)

1. Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Acrobat.
2. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://znanium.com/>.
4. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные материалы, методические материалы

Обучение на программе повышения квалификации предполагает выполнение индивидуальных текущих заданий, тестирование.

Методические материалы, необходимые для выполнения текущих заданий, представлены в соответствующих элементах электронного обучающего курса и включают описание задания, методические рекомендации по его выполнению, критерии оценивания.

4.2. Требования и содержание итоговой аттестации

Основанием для аттестации слушателя по данной программе является:

- выполнение на положительную оценку всех текущих заданий, размещенных в электронном образовательном курсе;
- выполнение на положительную оценку итогового тестирования.

Критерии оценки видов работ в разрезе дисциплин программы повышения квалификации «Теплоснабжение и вентиляция»:

- 1) Модуль «Вопросы инженерной экологии в строительстве»
Изучение лекционного материала не оценивается
Тестирование по пройденному материалу: проходной балл – 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 2) Модуль «Основы энерго- и ресурсосбережения при проектировании инженерных систем»
Изучение лекционного материала не оценивается
Тестирование по пройденному материалу: проходной балл – 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 3) Модуль «Теплоснабжение»
Изучение лекционного материала не оценивается
Тестирование по пройденному материалу: проходной балл – 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 4) Модуль «Вентиляция»
Изучение лекционного материала не оценивается
Итоговое тестирование: проходной балл - 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 5) Модуль «Отопление»
Изучение лекционного материала не оценивается
Итоговое тестирование: проходной балл - 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 6) Модуль «Кондиционирование воздуха»
Изучение лекционного материала не оценивается
Итоговое тестирование: проходной балл - 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 7) Модуль «Экономика инженерных систем»
Изучение лекционного материала не оценивается
Итоговое тестирование: проходной балл - 14 из 20
Форма контроля: зачет
- 8) Модуль «Безопасность жизнедеятельности»
Изучение лекционного материала не оценивается
Итоговое тестирование: проходной балл - 14 из 20

Форма контроля: зачет

Итоговая аттестация по программам повышения квалификации «Системы теплоснабжения и вентиляции» осуществляется в форме тестирования и содержит теоретические/практикоориентированные задания по ключевым вопросам всех изученных в программе модулей.

Итоговое тестирование: проходной балл – 40 из 60.

Форма контроля: зачет.

Программу составили:

Канд. техн. наук, доцент каф. ИСЗиС



А.С. Климов А

Канд. техн. наук., доцент каф. АДиГС



Е.Ю. Янаев

Руководитель программы:

Канд. техн. наук., доцент каф. АДиГС



Янаев Е.Ю.