



ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА для оценки квалификации

«Специалист по выполнению типовых работ при проектировании систем
отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха объектов капитального
строительства (6 уровень квалификации)»



**Центр
независимой
оценки
квалификации**
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

Состав примера оценочных средств

Раздел	страница
1 Наименование квалификации и уровень квалификации	3
2 Номер квалификации	3
3 Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации	3
4 Вид профессиональной деятельности	3
5 Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена	3
6 Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена	5
7 Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	6
8 Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	7
9 Требования безопасности к проведению оценочных средств	8
10 Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	8
11 Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена	17
12 Задания для практического этапа профессионального экзамена	19
13 Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	25
14 Перечень нормативных правовых и иных документов, используемых при подготовке комплекта оценочных средств	25

1 Наименование квалификации и уровень квалификации:
Специалист по выполнению типовых работ при проектировании систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха объектов капитального строительства (6 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: 16.14900.01

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее - требования к квалификации): «Специалист в области проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства», 16.149, (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «4» июня 2018г. № 346н)

4 Вид профессиональной деятельности: Проектирование систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и N задания
1	2	3
К ТФ Сбор и подготовка исходных данных для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции З.: Основные факторы и порядок определения расчетных расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее	Каждое задание теоретического этапа экзамена оценивается дихотомически (верно – 1 балл, неверно – 0 баллов). Максимальное количество баллов за все задания: 40	Задания с выбором ответа №1- 20.

водоснабжение. З.: Технологические, экономические, санитарные и противопожарные требования к различным типам систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, противодымной вентиляции	Теоретический этап экзамена включает 40 заданий и считается сданным при правильном выполнении 30 заданий	
К ТФ Разработка технических решений систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции З.: Нормативно-техническая документация по проектированию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции З.: Правила оформления проектной и рабочей документации по системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		Задания с выбором ответа № 21-30.
К ТФ Оформление проектной и рабочей документации по разработанным техническим решениям элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции З.: Нормативно-техническая документация по составу, содержанию и оформлению разделов проектной документации систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции З.: Нормативно-техническая		Задания с выбором ответа №31-40.

документация по порядку внесения дополнений и изменений в проектную документацию систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции 3.: Методы расчета систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции		
--	--	--

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:

количество заданий с выбором ответа: 40;

количество заданий с открытым ответом: нет

количество заданий на установление соответствия: нет;

количество заданий на установление последовательности: нет;

время выполнения заданий для теоретического этапа экзамена:

60 минут

6 Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
ТФ: «Разработка технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции» НУ: Выполнять расчеты	Соответствие результатов расчетов, подбора оборудования, схемных и технических решений требованиям нормативных документов: - СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. - СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и	Задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в модельных условиях, задание №1,2

расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение НУ: Применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции	кондиционирование воздуха. - СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология. - ГОСТ 21.001-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Общие положения. - ГОСТ 21.602—2003 Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования. - ГОСТ Р 21.1101—2013 Основные требования к проектной и рабочей документации. - ГОСТ 21.110—2013 Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов. Соответствие компоновки листа требованиям ГОСТ 21.501-2018 «Система проектной документации для строительства (СПДС)»	
--	---	--

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена: помещение, площадью не менее 20 м², оборудованное персональными компьютерами, подключенными к сети

Интернет, с письменными столами, стульями; канцелярскими принадлежностями (ручки, карандаши, бумага формата А4), комплектом заданий теоретического этапа на каждого соискателя и бланки для внесения ответов.

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена: помещение, площадью не менее 20 м², оборудованное мультимедийным проектором, персональными компьютерами, подключенными к сети Интернет и с установленным программным обеспечением Microsoft Office, AutoCAD, ArchiCAD, цветным МФУ (формат А4, А3), письменными столами, стульями; канцелярские принадлежности: ручка, карандаши графические, линейка.

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

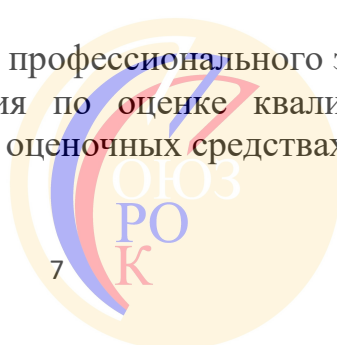
- Высшее техническое образование.
 - Опыт работы не менее 5 лет в области проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха объектов капитального строительства.
 - Подтверждение прохождения обучения по ДПП, обеспечивающим освоение:

а) знаний:

- НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;
- нормативные правовые акты, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;
- методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);
- требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;
- порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);

б) умений

- применять оценочные средства;
- анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;
- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;
- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;



**Центр
независимой
оценки
квалификации**
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

- формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;
- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;
- Подтверждение квалификации эксперта со стороны Совета по профессиональным квалификациям (при наличии) - не менее 2-х человек
- Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий:

Нет.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:

Задания с выбором одного варианта ответа на контрольный вопрос.

1. Как называется комплекс устройств, способствующих удалению из помещений вредных выделений и снабжению помещений наружным воздухом с целью поддержания в них состояния воздуха, отвечающего требованиям допустимых санитарных норм? Выберите правильный вариант ответа.

1. Система отопления.
2. Система вентиляции.
3. Система кондиционирования воздуха.
4. Система аспирации.
5. Система пылеуборки.

2. Какой минимальный объем наружного воздуха на одного человека находящихся в помещении без естественного проветривания, более 2 ч непрерывно, в жилых зданиях? Выберите правильный вариант ответа.

1. Расход 20 м³/ч.
2. Расход 30 м³/ч.
3. Расход 45 м³/ч.
4. Расход 50 м³/ч.
5. Расход 60 м³/ч.

3. Через какие ограждающие конструкции допускается не учитывать теплопотери помещения? Выберите правильный вариант ответа.

1. Внутренние ограждения, если разность температур в помещениях, которые они разделяют, не превышает 3°C.
2. Внутренние ограждения, если разность температур в помещениях, которые они разделяют, не превышает 5°C.

3. Внутренние ограждения, если разность температур в помещениях, которые они разделяют, не превышает 10°C .
4. Наружные ограждения, если разность температур в помещениях, и наружного воздуха, не превышает 5°C .
5. Наружные ограждения, если разность температур в помещениях, и наружного воздуха, не превышает 10°C .

4. С какой рециркуляцией применяют системы воздушного отопления в помещениях, в которых воздух не загрязнен вредными веществами?

Выберите правильный вариант ответа.

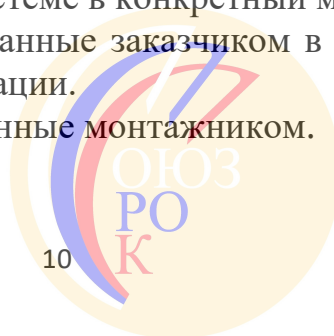
1. С частичной рециркуляцией.
 2. С сложной рециркуляцией.
 3. Прямоточные.
 4. С простой рециркуляцией.
 5. С промежуточной рециркуляцией.
5. Какое определение соответствует термину «Рабочая зона»? Выберите правильный вариант ответа.
1. Рабочая зона: Пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 2 м при выполнении работы стоя или 1,5 м - при выполнении работы сидя, на которых находятся места постоянного (более 50% времени или более 2 ч непрерывно) или временного (непостоянного) пребывания работающих.
 2. Рабочая зона, это пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 1,5 м при выполнении работы стоя или 2,5 м - при выполнении работы сидя, на которых находятся места постоянного (более 50 % времени или более 2 ч непрерывно) или временного (непостоянного) пребывания.
 3. Рабочая зона, это пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 3 м при выполнении работы стоя или 3,5 м - при выполнении работы сидя, на которых находятся места постоянного (более 50 % времени или более 2 ч непрерывно) или временного (непостоянного) пребывания.
 4. Рабочая зона, это пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 4 м при выполнении работы стоя или 4 м - при выполнении работы сидя, на которых находятся места постоянного (более 50 % времени или более 2 ч непрерывно) или временного (непостоянного) пребывания.
 5. Рабочая зона, это пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 2,5 м при выполнении работы стоя или 3,5 м - при выполнении работы сидя, на которых находятся места постоянного (более 50 % времени или более 2 ч непрерывно) или временного (непостоянного) пребывания.
6. Какая цель гидравлического расчета трубопроводных сетей отопления или тепло - холодоснабжения? Выберите правильный вариант ответа.
1. Определение тепловых потерь.
 2. Определение потерь давления теплоносителя и диаметра трубопровода.

3. Определение толщины стенки трубы.
4. Определение расхода теплоносителя.
5. Определение длины трубы.

7. Как называется разность напоров в подающей и обратной линиях для любой точки трубопроводной сети? Выберите правильный вариант ответа.
 1. Располагаемым напором.
 2. Пьезометрическим напором.
 3. Скоростным напором.
 4. Потерей напора.
 5. Динамическим напором.

8. Какой из указанных ниже способов используется для расчета гидравлического сопротивления трубопроводных сетей отопления или тепло - холодоснабжения? Выберите правильный вариант ответа.
 1. Определить общую длину напорных трубопроводов, затем полученное значение разделить: на 10 – для стальных труб.
 2. Определить потери на трение по участкам трубопроводов с учетом их диаметров, аналогично определить потери на местные сопротивления (по каждой единице).
 3. Через определение приведенных удельных сопротивлений всасывающего и напорного трубопроводов насосной станции.
 4. По упрощенной формуле: $(\text{Длина напорных трубопроводов} / 10) + (\text{Количество отводов, тройников и т.п.}) / 10 + (\text{Количество задвижек, клапанов и т.п.}) / 5$.
 5. Определить общую длину напорных трубопроводов, затем полученное значение умножить: на 10 – для стальных труб.

9. Как определяется реальная (фактическая) рабочая точка центробежного насоса для циркуляции трубопроводных сетей отопления или тепло - холодоснабжения? Выберите правильный вариант ответа.
 1. Точка на основной характеристической кривой насоса $H = f(Q)$, определяющая значения напора и подачи, полученные в результате расчётов системы при подготовке проектной документации.
 2. Номинальные значения напора и подачи, указанные в паспорте (на шильде) насоса.
 3. Точка на основной характеристической кривой насоса $H = f(Q)$, определяемая значениями напора и подачи, которые обеспечивает конкретный насос в конкретной системе в конкретный момент времени.
 4. Значения напора и подачи, указанные заказчиком в техническом задании на разработку проектной документации.
 5. Значения напора и подачи, указанные монтажником.



Центр
независимой
оценки
квалификации
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

10. К какому методу регулирования тепловой нагрузки относится изменение температуры теплоносителя при постоянном его расходе? Выберите правильный вариант ответа.

1. Количественному методу регулирования.
2. Прерывистому методу регулирования.
3. Качественному методу регулирования.
4. Сезонному методу регулирования.
5. Годовому методу регулирования.

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:

Вариант соискателя содержит 40 заданий.

Баллы, полученные за правильно выполненные задания, суммируются.

Максимальное количество баллов – 40.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 30 и более (75%).

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена

Задание №1 на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях.

ТФ: «Разработка технических решений элементов и узлов систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции»

НУ: Выполнять расчеты расходов тепловой энергии и расходов теплоносителей на технологические нужды, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха и горячее водоснабжение

НУ: Применять профессиональные компьютерные программные средства для проектирования систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отопления, противодымной вентиляции

Задание:



Центр
независимой
оценки
квалификации
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

1. Общие умения. Перенести чертеж плана-схемы рис 1 в автокад.

В графическом редакторе AvtoCAD в формате А3 выполнить чертежи систем отопления и вентиляции в соответствии с требованиями ГОСТ 21. 602—2003;

2. Отопление

2.1 На основании данных по району строительства и в соответствии с СП 131.13330.2018 определить расчётную температуру наружного воздуха для отопительного периода;

2.2 Определить температуры внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях в соответствии с требованиями СП 60.13330.2016 (ГОСТ 30494, ГОСТ 12.1.005, СанПиН 2.1.2.2645 и СанПиН 2.2.4.548);

2.3 На основании данных по термическому сопротивлению ограждающих конструкций (стены, окна, двери, покрытия, перекрытия, кровля), высоте стен, размерам окон и наружных дверей определить теплопотери для любого отапливаемого помещения;

2.4 Выполнить подбор тепловой мощности отопительных приборов по удельным теплопотерям, расстановку отопительных приборов и запорно-регулирующей арматуры на поэтажных планах здания;

2.5 Произвести разводку трубопроводов системы отопления от котельной до отопительных приборов;

3. Вентиляция. Осуществить расчет воздухообменов каждого помещения,

3.1 Указать на плане воздухопроводы, воздухораспределители, регулирующие устройства;

3.2 Разработать аксонометрические схемы систем отопления и вентиляции проектируемого здания;

3.3 На основании данных по параметрам теплоносителя и по мощности отопительных приборов определить диаметры трубопроводов системы отопления;

3.4 На основании данных по расходам воздуха определить тип - размеры вентиляционного оборудования и размеры воздухопроводов;

4 Оформление рабочей документации

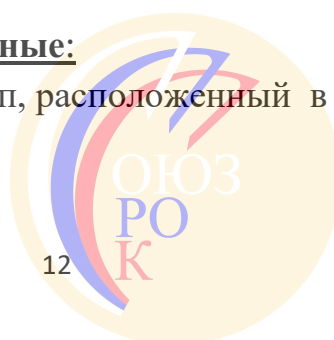
4.1 Составить и распечатать пояснительную записку в программе Microsoft Word включая указания по монтажу в формате А4.

4.2 Составить и распечатать спецификацию материалов и оборудования в программе Microsoft Word в формате А3.

Исходные данные:

1 Жилой дом, рис 1, усадебного тип, расположенный в городе Москва.

Высота этажей (мм) 3000

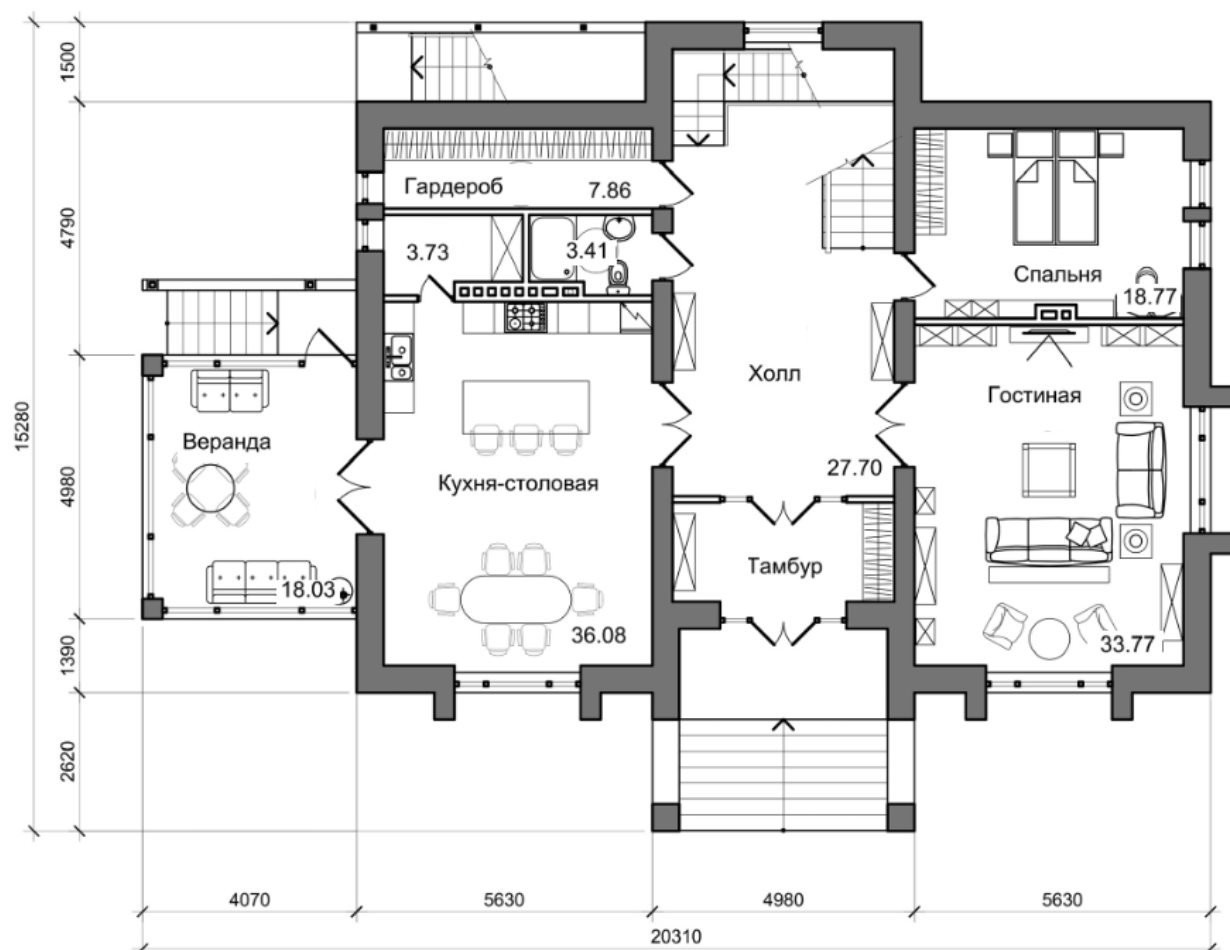


**Центр
независимой
оценки
квалификации**
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

Тип фундамента	Железобетонный монолитный
Материал стен	Теплоэффективный, керамический блок 510
Перекрытия	Железобетонные плиты
Конструкция кровли	Чердачная
Кровельный материал	Металлочерепица

Рис1

План первого этажа



Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания; рабочее место
2. Максимальное время выполнения задания; 3 часа (на пояснения может быть дано дополнительно не более 30 мин.)
3. Соискатель может воспользоваться программой AutoCAD, нормативной документацией по проектированию отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и рекомендацией «МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ» Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, Москва 2018.

Критерии оценки:

Способность обосновать, пояснить принятые решения.

Соответствие характеристик выбранного оборудования условиям задания.

Соответствие результатов расчетов, подбора оборудования, схемных и технических решений требованиям нормативных документов:

- СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
- СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
- СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология.
- ГОСТ 21.001-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Общие положения.
- ГОСТ 21.602—2003 Правила выполнения рабочей документации отопления, вентиляции и кондиционирования.
- ГОСТ Р 21.1101—2013 Основные требования к проектной и рабочей документации.
- ГОСТ 21.110—2013 Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов.

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации:

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации «Специалист по выполнению типовых работ при проектировании систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха объектов капитального строительства (6 уровень квалификации)» принимается при выполнении теоретического задания и при выполнении практического задания.

14. Перечень нормативных, правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств

ГОСТ 21.001-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Общие положения

ГОСТ 21.110-2013 СПДС. Спецификация оборудования, изделий и материалов

ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ 21.602—2003 Правила выполнения рабочей документации отопления,

вентиляции и кондиционирования

ГОСТ 21.002—2014 Нормоконтроль проектной и рабочей документации.

ГОСТ Р 21.1003—2009 Учет и хранение проектной документации.

ГОСТ 21.205—93 Условные обозначения элементов санитарно-технических систем

ГОСТ 21.206—2012 Условные обозначения трубопроводов

ГОСТ 22270-76 Оборудование для кондиционирования воздуха, вентиляции и отопления

ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

ГОСТ Р 52539-2006 Чистота воздуха в лечебных учреждениях. Общие требования

ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные.

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений

СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы

СП 7.13130.2009.Отопление, вентиляция и кондиционирование.

Противопожарные требования

СП 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений

СП 41-104-2000 Проектирование автономных источников теплоснабжения

СП 50.13330.2010 Тепловая защита зданий

СП 51.13330.2011 СНиП 23-03-2003. Защита от шума

СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные

СП 56.13330.2011 Производственные здания

СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование

СП 61.13330.2010 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов

СП 118.13330.2011 Общественные здания и сооружения

СП 124.13330.2012 Тепловые сети.

СП 131.13330.2012. Строительная климатология

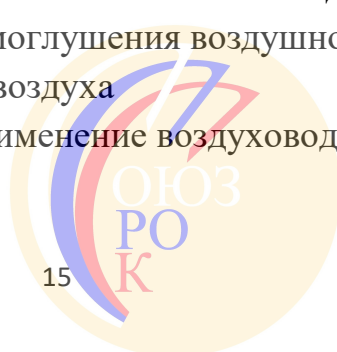
СП 154.13130.2013 Встроенные подземные автостоянки. Требования пожарной безопасности

СП 246.1325800.2016. Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений

СП 253.1325800.2016 Инженерные системы высотных зданий

СП 271.1325800.2016 Системы шумоглушения воздушного отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

ВСН 353 - 86 Проектирование и применение воздуховодов из унифицированных деталей



Центр
независимой
оценки
квалификации
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

Справочник Насосы и насосные станции, В. Карелин.

Справочник по гидравлическим расчетам, П. Киселев

Программные продукты фирм-изготовителей оборудования



**Центр
независимой
оценки
квалификации**
www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63