

ПРИМЕР ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

для оценки квалификации

Инженер-проектировщик систем холодоснабжения
(6 уровень квалификации)

Пример оценочного средства разработан в рамках Комплекса мероприятий по развитию механизма независимой оценки квалификаций, по созданию и поддержке функционирования базового центра профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих кадров, утвержденного 01 марта 2017 года

2017



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	6
7.Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий	7
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий	8
9.Требования безопасности к проведению оценочных средств	9
10.Задания для теоретического этапа профессионального экзамена	9
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	20
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена	22
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации	22

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, используемых при подготовке комплекта оценочных средств	21
--	----



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

1. Наименование квалификации и уровень квалификации:

Инженер-проектировщик систем холодоснабжения (6 уровень квалификации)

2. Номер квалификации: _____

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 холодоснабжения», 40.176 (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «01» марта 2017 г. №221н

4. Вид профессиональной деятельности:

Проектирование систем холодоснабжения

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Предмет оценки	Критерии оценки	№ № задания
1	2	3
<i>Трудовая функция:</i> «Выполнение расчетов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения» «Формирование основных технических решений для систем холодоснабжения»	Количество баллов более 30. Задания №№ 1-41 теоретического этапа экзамена будут оценены дихотомически (верно – 1 балл, неверно – 0 баллов); Задание №42 теоретического этапа экзамена будет оценено полиномически (за каждый верный ответ – 1 балл).	
Нормативная документация по проектированию и холодоснабжению		№1, №3, №5, №10, №14, №27, №37
Правила оформления проектной и рабочей документации,		№2, №4, №6, №7, №8, №9, №11, №12, №13, №19, №20, №21

графических материалов, ведомостей и спецификаций оборудования, текстовой документации по системе холодоснабжения		
Технические и технологические требования к проектируемым системам холодоснабжения		№17, №23, №24, №25, №28, №31, №32, №40, №42
Методы определения основных технико-экономических показателей систем холодоснабжения		№26, №33, №36, №41
Технические и технологические решения, оборудование для систем холодоснабжения		№16, №18, №22, №29, №34, №35, №38, №39
Методы инженерных расчетов и проектирования систем холодоснабжения		№15, №30

Общая информация по структуре комплекта оценочных средств заданий для теоретического этапа:

Количество заданий с выбором ответа: 41

Количество заданий на установление соответствия: 1

Время выполнения теоретического этапа экзамена: 1 час 30 минут.



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

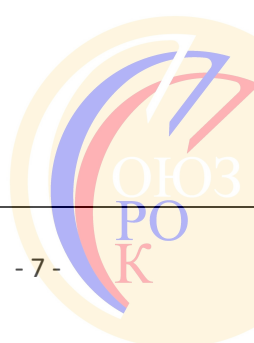
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Предмет оценки	Критерии оценки	Тип и количество заданий
1	2	3
<i>Трудовая функция:</i> «Выполнение расчетов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения» <i>Трудовые действия:</i> Определение основных технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения. Расчет и определение основных параметров и режимов работы систем холодоснабжения. Выполнение расчетов, анализ вариантов и определение основного и вспомогательного оборудования, необходимого для проектируемых систем холодоснабжения. Разработка схемных проектных решений систем холодоснабжения, обеспечивающих показатели заданной производительности, надежности, установленные	Скорость выполнения задания: время выполнения задания не более 3 часов. Обоснованность выбора оборудования и результатов расчетов. Способность пояснить принятые решения. Соответствие характеристик выбранного оборудования условиям задания. Точность и скорость выполнения задания	Практическое задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях.

заданием на проектирование и предшествующими стадиями разработки.

Необходимые умения:

Проводить расчет и анализ показателей технологических и технических решений систем холодоснабжения. Применять справочную и нормативную документацию для определения основных технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения и выбора основных технических и технологических решений, включая тип применяемого основного оборудования, для обоснованного принятия решений по системе холодоснабжения. Использовать современные информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования систем холодоснабжения.

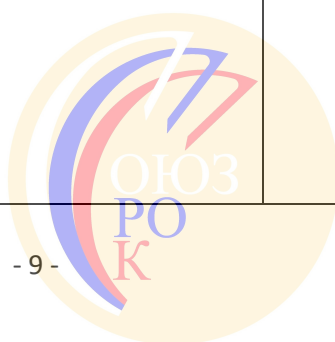


Центр
независимой
оценки
квалификации

www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

1	2	3
<i>Трудовая функция:</i> «Формирование основных технических решений для систем холодоснабжения» <i>Трудовые действия:</i> Выбор технологических и технических решений при проектировании систем холодоснабжения. Определение основных технико-экономических показателей проектируемых систем холодоснабжения. Поиск и предварительный анализ современных технических и технологических решений, возможных к применению на проектируемых системах холодоснабжения. Выполнение сравнительной оценки технических решений и вариантов применяемого оборудования в обеспечение всех заданных режимов работы системы холодоснабжения. Выбор основных объемно-	Скорость выполнения задания: время выполнения задания не более 1 часа. Точность чтения чертежей. Обоснованность выбора оборудования и элементов схемы. Способность пояснить принятые решения. Точность и скорость выполнения задания.	Практическое задание на выполнение трудовых функций, трудовых действий в реальных или модельных условиях.

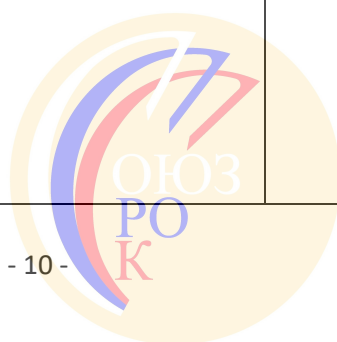
планировочных, компоновочных и конструктивных решений систем холодоснабжения. Согласование с заказчиком оптимального варианта объемно-планировочных и компоновочных решений объектов холодоснабжения. Подготовка пояснительной записки и чертежей проектной и рабочей документации по выбранному проектному решению системы холодоснабжения. Формирование проектной документации по принятым решениям системы холодоснабжения для согласования с заказчиком и предоставления в надзорные органы. <i>Необходимые умения:</i> Разрабатывать объемно-планировочные и компоновочные решения объектов и систем холодоснабжения. Анализировать варианты проектных		
---	--	--



Центр
независимой
оценки
квалификации

www.ssro.ru
+7 (495) 730-53-63

решений систем холодоснабжения с целью выявления преимуществ и недостатков, оценивать риски, связанные с реализацией проекта. Применять справочную и нормативную документацию для выбора технических данных для обоснованного принятия решений по проектированию систем холодоснабжения. Принимать профессиональные решения на основе знания технологических процессов систем холодоснабжения при эксплуатации объектов. Использовать нормативную и техническую документацию для выбора основных конструктивных и объемно- планировочных параметров систем холодоснабжения. Использовать профессиональные компьютерные программные средства для разработки проектной документации и рабочей документации		
---	--	--



Центр
 независимой
 оценки
 квалификации

www.ssro.ru
 +7 (495) 730-53-63

на системы холодоснабжения, в том числе спецификации оборудования и ведомостей объемов работ. Использовать современные информационно- коммуникационные технологии, в том числе специализированное программное обеспечение для решения задач проектирования систем холодоснабжения. Разрабатывать и представлять презентационные материалы по проекту, выступать публично. Выявлять несоответствие разработанной проектной и рабочей документации систем холодоснабжения требованиям стандартов, нормам, правилам и инструкциям.		
--	--	--

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

помещение, компьютер, программное обеспечение, ручка, бумага

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:

помещение, компьютер, программное обеспечение, ручка, бумага

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

- Высшее техническое образование.
- Опыт работы не менее 5 лет в области проектирования систем холодоснабжения.
- 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;
 - 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 (при необходимости):

нет

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена:



1. В каких случаях допускается отступление от требований нормативных документов при разработке проекта системы холодоснабжения? Выберите правильный вариант ответа.

1. Наличие разрешения экспертной организации.
2. Наличие разрешений органов, которые ввели в действие эти документы.
3. Наличие разрешения регионального отделения Ростехнадзора.
4. Наличие подробного технического обоснования проектной организации.

2. Каков порядок определения состава рабочей документации на строительство или реконструкцию системы холодоснабжения? Выберите правильный вариант ответа.

1. Определяется предварительный состав рабочей документации на основании действующих нормативных документов.
2. Утверждается региональным Управлением Ростехнадзора.
3. Определяется в договоре между заказчиком и исполнителем.
4. Определяется заказчиком.

3. Какой порядок разработки и согласования задания на проектирование объекта наиболее рационален? Выберите правильный вариант ответа.

1. Задание разрабатывается заказчиком с последующим согласованием с исполнителем.
2. Исходные данные и основные требования готовит заказчик, задание разрабатывается исполнителем, утверждается заказчиком.
3. Задание разрабатывается заказчиком и приводится как неотделимая часть договора на проектирование.
4. Заказчик делегирует права на составление задания на проектирование юридическим и физическим лицам с последующим согласованием с исполнителем.

4. В каком случае утверждение проектов в контролирующих органах не осуществляется? Выберите правильный вариант ответа.

1. При строительстве за счет государственных капитальных вложений РФ.
2. При строительстве за счет капитальных вложений регионов РФ.
3. При строительстве за счет ресурсов инвесторов.
4. При строительстве объектов с исходными данными и требованиями, выданными органами государственного надзора.

5. Какой из перечисленных наборов определяет состав нормативных документов, требования которых являются обязательными для применения при разработке проектной и рабочей документации в Российской Федерации с 01.07.2015 г.? Выберите правильный вариант ответа.

1. Федеральный Закон о промышленной безопасности опасных производственных объектов, все СанПиН.
 2. Федеральные Законы, все СанПиН, ГОСТ и СП.
 3. Федеральные Законы, СанПиН, части СНиП и ГОСТ, указанные в Распоряжении Правительства Российской Федерации № 1047-р.
 4. Федеральные Законы, СанПиН, части СП и ГОСТ, указанные в Постановлении Правительства Российской Федерации № 1521.
6. Какой документ устанавливает состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов? Выберите правильный вариант ответа.
1. Градостроительный кодекс Российской Федерации.
 2. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
 3. Положение, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации № 87 от 16.02.2008 г.
 4. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ (с изм. на 05.04.2016 г.).
7. Какие документы (копии документов, оформленные в установленном порядке), должны быть приложены к Разделу 1 Проектной документации «Пояснительная записка» в полном объеме? Выберите правильный вариант ответа.
1. Документы, определяющие исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.
 2. Документы, определяющие сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.
 3. Документы, содержащие описание организации рельефа вертикальной планировкой.
 4. Комплексная программа развития муниципального образования, решение органа государственной власти субъекта Российской Федерации или органа местного самоуправления, решение застройщика.
8. В бумажной форме проектную документацию комплектуют в тома в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства. «Основные требования к проектной и рабочей документации». Каким образом в общем случае следует комплектовать том проектной документации в соответствии с указанным стандартом? Выберите правильный вариант ответа.

1. Титульный лист; содержание тома; текстовая часть; графическая часть (чертежи и схемы).
2. Титульный лист; содержание тома; текстовая часть.
3. Обложка; титульный лист; ведомость «Состав проектной документации»; содержание тома; текстовая часть; графическая часть (чертежи и схемы).
4. Обложка; титульный лист; содержание тома; ведомость «Состав проектной документации; текстовая часть; графическая часть (чертежи и схемы).

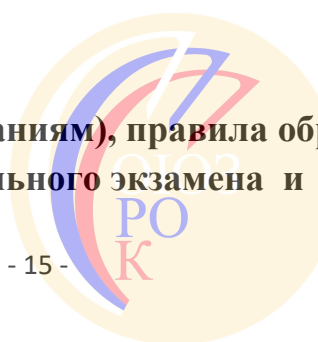
9. Выберите правильный вариант состава рабочей документации, передаваемой заказчику в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации»? Выберите правильный вариант ответа.

1. 1) Рабочие чертежи, объединенные в основные комплекты рабочих чертежей по маркам; 2) Прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.
2. 1) Рабочие чертежи, объединенные в основные комплекты рабочих чертежей по маркам; 2) Чертежи типовых строительных конструкций, изделий и узлов, в случае их применения (путем ссылок на документы) в основных комплектах рабочих чертежей.
3. 1) Рабочие чертежи, объединенные в основные комплекты рабочих чертежей по маркам; 2) Прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта; 3) Ссылочные документы (стандарты, в состав которых включены чертежи, предназначенные для изготовления изделий; чертежи типовых конструкций, изделий и узлов), в случае их применения (путем ссылок на документы) в основных комплектах рабочих чертежей.
4. Разрешительная документация, проект производства работ.

10. Какое обязательное условие должно быть выполнено для принятия решения о начале расширения, технического перевооружения системы холодоснабжения (как опасного производственного объекта)? Выберите правильный вариант ответа.

1. Положительное заключение экспертизы промышленной безопасности.
2. Решение главного инженера.
3. Решение руководителя предприятия.
4. Решение регионального отделения Ростехнадзора.

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения



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

о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:

Теоретический этап профессионального экзамена включает в себя 40 заданий, охватывающих в равные доли все предметы оценивания и считается пройденным при:

1. Правильных ответах на 30 задания.

В этом случае соискатель может быть допущен к практическому этапу профессионального экзамена.



12. Задания для практического этапа профессионального экзамена:

ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ТРУДОВЫХ ДЕЙСТВИЙ В РЕАЛЬНЫХ ИЛИ МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Трудовая функция: «Выполнение расчетов, выбор оборудования и средств автоматического управления систем холодоснабжения».

1. Типовое задание. Выполнить расчет параметров холодильной установки и подобрать основное оборудование.

Исходные данные: Аммиачная холодильная установка с испарительными конденсаторами (водяного и воздушного охлаждения), с пластинчатыми испарителями затопленного типа, с промежуточным хладоносителем (водный раствор пропиленгликоля). Цикл – одноступенчатый с экономайзером. Наружную расчётную температуру определить для своего города для летних условий, выбрать температуру конденсации. Дополнительные исходные данные см. в табл. 1.

1) Изобразить функциональную схему холодильной установки; построить, рассчитать параметры и проанализировать цикл холодильной установки. Рассчитать основные исходные параметры для подбора холодильного оборудования (компрессоров, конденсаторов, испарителей, насосов для хладоносителя) – холодопроизводительность, теоретическую объёмную подачу компрессора, массовые расходы и температуры сред, тепловые нагрузки. Подобрать компрессорные агрегаты, с учётом резервирования оборудования. Рассчитать параметры основных аммиачных трубопроводов (всасывающего, нагнетательного, жидкостного): расходы сред, диаметры.

2) Использовать программное обеспечение для построения и расчета параметров циклов холодильных установок и программное обеспечение фирм-производителей оборудования. К результатам расчётов приложить распечатки отчётов программ, используемых при подборе и расчётах.

Таблица 1

Наименование параметра	Номер варианта									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура кипения, °С	0	-10	5	-5	-12	-20	-5	0	5	-10
Тепловая нагрузка на испаритель Q ₀ , кВт	1100	1600	1500	900	1400	1500	1300	1400	1700	1400

Гидравлическое сопротивление головного потребителя холода, МПа	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Гидравлическое сопротивление испарителя, МПа	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Массовые расходы хладоносителя, кг/с										
П №1	30	40	35	15	35	40	30	35	42	38
П №2	10	15	25	15	25	10	10	12	18	12
П №3	15	24	10	12	10	25	20	15	24	25
П №4	5	10	10	8	4	5	7	8	6	5

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. Вы можете воспользоваться программами подбора холодильного оборудования и расчета холодильных циклов, программой AutoCAD, нормативной документацией по проектированию систем холодоснабжения

Критерии оценки
Обоснованность выбора оборудования и результатов расчетов. Способность пояснить принятые решения.
Соответствие характеристик выбранного оборудования условиям задания.
Точность и скорость выполнения задания

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 по квалификации Инженер-проектировщик систем

холодоснабжения (6 уровень квалификации) принимается при выполнении всех критериев оценки.

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочных средств (при наличии):

Федеральный Закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

Федеральный Закон №123-ФЗ «Технический регламент. О требованиях пожарной безопасности»

Постановление Правительства РФ № 1521.

Постановление Правительства РФ № 87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Федеральный Закон N 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Постановление Правительства РФ № 20 от 19.01. 2006 г. «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»

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

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

СП 1.13130.2009. «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»

СП 12.13130.2009. «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

ГОСТ Р 21.1001-2009. Система проектной документации для строительства. «Общие положения»

ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. «Основные требования к проектной и рабочей документации»

ПБ 09-592-03. «Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем»

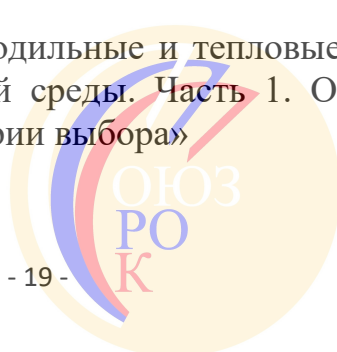
ПБ 09-595-03. «Правила безопасности аммиачных холодильных установок»

«Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»

ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»

ФНП «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»

ГОСТ EN 378-1-2014 «Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 1. Основные требования, определения, классификация и критерии выбора»



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

ГОСТ EN 378-2-2014 «Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 2. Проектирование, конструкция, изготовление, испытания, маркировка и документация»

ГОСТ EN 378-3-2014 «Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 3. Размещение оборудования и защита персонала»

ГОСТ EN 378-4-2014 «Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 4. Эксплуатация, техническое обслуживание, ремонт и восстановление»

ПУЭ. «Правила устройства электроустановок»

ГОСТ Р 12.2.142-99. «Системы холодильные холодопроизводительностью свыше 3,0 кВт»

«Правила техники безопасности на заводах сухого льда и жидкой углекислоты»

СНиП 3.05.05-84. «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

СП 109.13330.2012. «Холодильники» Актуализированная редакция СНиП 2.11.02-87.

«Рекомендации по проектированию холодильных установок мясной и молочной промышленности», ВНИКТИхолодпром, Москва, 1987 г.

СТО СМК 05-2007. Система менеджмента качества. «Рекламации и замечания по качеству проектной и конструкторской документации. Порядок рассмотрения и устранения»

ГОСТ 21.408-2013. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации по автоматизации технологических процессов»

ГОСТ 14202-69. «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки»

«Методические указания по контролю за соблюдением правил техники безопасности на аммиачных холодильных установках». ВНИИКТИХП, г. Москва.

ГОСТ Р 51330.9-99. «Электрооборудование взрывозащищенное», ч. 10. Классификация взрывоопасных зон, Госстандарт, г. Москва.

ГОСТ 32569-2013. «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах»

СП 131.13330.2012. «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 23-01-99.

СанПиН 2.2.1/2.1.1031-01. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»

ГОСТ 12.01.007-76. «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности»



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