

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

**ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УЧЕБНО-ТРЕНАЖЕРНЫЙ ЦЕНТР ГАЗПРОМА»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

_____ А.С. Кандалов

« _____ » _____ 2022 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 01580078002BAF7CAB43E5E6E025AA45E9

Владелец: КАНДАЛОВ АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ, ЧУ ДПО
ГАЗПРОМ ОНУТЦ, ДИРЕКТОР

Действителен: с 11.10.2022 по 11.01.2024

Направление: ОБЩЕОТРАСЛЕВОЕ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации руководителей и специалистов
по курсу «Эксплуатация систем теплоснабжения»**

Образовательная организация: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

Код документа: СНО 08.10.01.064.01

Код курса: 03 0901 013 Э

Калининград 2022

АННОТАЦИЯ

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу «Эксплуатация систем тепловодоснабжения» предназначена для повышения квалификации начальников и инженеров служб энерговодоснабжения (ЭВС) линейного производственного управления магистральных газопроводов (ЛПУ МГ), начальников и инженеров ЭВС станций подземного хранения газа, инженеров по сантехнике ЛПУ МГ.

В программе теоретического обучения рассматриваются следующие вопросы: система водоснабжения компрессорной станции (КС); системы теплоснабжения КС; системы водоотведения КС; оборудование систем тепловодоснабжения и водоотведения КС; эксплуатация систем водоснабжения КС; эксплуатация системы теплоснабжения КС; эксплуатация системы водоотведения.

Сведения о документе:

1 РАЗРАБОТАН	ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»
2 ВНЕСЕН	ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»
3 УТВЕРЖДЕН	Директором ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» А.С. Кандаловым 05.08.2022
4 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
5 ВВЕДЕН ВЗАМЕН	Учебный план и программа обучения с использованием дистанционных образовательных технологий по курсу «Эксплуатация систем тепловодоснабжения», утвержденные директором ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» А.С. Кандаловым 16.07.2020

© ПАО «Газпром», 2022

© Разработка и оформление
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2022

Распространение настоящего документа осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром».

Список исполнителей:

Разработчик:

Начальник отдела технологического
обеспечения ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

В.В. Чавдарь

Ответственный за методическое обеспечение
разработки и составления настоящей учебно-
программной документации:

Специалист 1-й категории учебного отдела
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

Е.С. Кремлякова

Нормоконтролер:

Инженер 1-й категории группы нормоконтроля
производственно-технического отдела
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

М.В. Варфоломей

Рецензент:

Ведущий специалист учебного отдела
ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

А.И. Бурдилов

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения	6
1.1 Область применения.....	6
1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы.....	6
1.3 Нормативно-правовые основания разработки.....	6
1.4 Требования к слушателям	7
1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения ...	7
1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения.....	7
2 Термины и определения	8
3 Обозначения и сокращения.....	10
4 Характеристика профессиональной деятельности в области повышаемой квалификации	11
5 Планируемые результаты обучения	12
5.1 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации	12
6 Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации.....	14
6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса в рамках программы повышения квалификации по курсу.....	14
6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу	14
6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям	15
7 Учебный план	16
8 Календарный учебный график.....	19
9 Структура и содержание программы повышения квалификации по курсу.....	21
9.1 Учебно-тематический план.....	21
9.2 Содержание программы повышения квалификации по курсу.....	24
10 Оценочные материалы для контроля освоения программы повышения квалификации по курсу	26
10.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации по курсу.....	26
10.2 Комплект контрольно-оценочных средств	26

11 Методические материалы.....	33
11.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса	33
11.2 Учебно-методическое обеспечение	33

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Область применения

Настоящая дополнительная профессиональная программа предназначена для повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу «Эксплуатация систем тепловодоснабжения» в целях формирования и развития компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области курса.

1.2 Цель реализации дополнительной профессиональной программы

Программа повышения квалификации имеет своей целью совершенствование и получение новых компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности «Эксплуатация систем водоснабжения и водоподготовки».

1.3 Нормативно-правовые основания разработки

Нормативно-правовую основу разработки настоящей программы повышения квалификации составляют следующие нормативные документы:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями и дополнениями)

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с последующими изменениями и дополнениями)

Положение о Системе непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром», утвержденное Приказом ПАО «Газпром» от 29.01.2016 № 42 (с изменениями, утвержденными Приказом ПАО «Газпром» от 14.12.2016 № 810)

Требования к разработке и оформлению учебно-методических материалов для профессионального обучения и дополнительного профессионального образования персонала дочерних обществ и организаций ПАО «Газпром», утвержденные Департаментом 715 ПАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) от 05.08.2019 № 07/15-3005

В случае изменения нормативно-правовой базы, служащей основанием для разработки настоящей дополнительной профессиональной программы, актуализация программы производится в рабочем порядке и повторного согласования и утверждения не требует.

1.4 Требования к слушателям

Категория слушателей – начальники и инженеры служб энергоснабжения (ЭВС) линейного производственного управления магистральных газопроводов (ЛПУ МГ), начальники и инженеры ЭВС станций подземного хранения газа, инженеры по сантехнике ЛПУ МГ.

Уровень образования слушателей для допуска к обучению – не ниже среднего профессионального образования.

1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения

Продолжительность обучения – 40 часов.

Форма обучения – заочная (без отрыва от работы).

1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения

Формы промежуточного контроля по разделам указаны в учебно-тематическом плане программы повышения квалификации.

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, позволяющего оценить уровень подготовки слушателей и готовность к решению профессиональных задач.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и/или отчисленным из ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», выдается справка об обучении или о периоде обучения.

2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В программе повышения квалификации применяются следующие термины и их определения:

1 водозаборное сооружение: Сооружение для забора воды из источника, состоящее из ряда основных инженерных объектов.

2 водоотведение: Прием, транспортировка и очистка сточных вод с использованием централизованной системы водоотведения.

3 канализационная сеть: Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки сточных вод.

4 компрессорная станция: Комплекс сооружений магистрального газопровода, предназначенный для компримирования газа.

5 насосная станция: Комплекс сооружений, насосов и оборудования, обеспечивающих подачу воды в соответствии с нуждами потребителей.

6 питьевая вода: Вода, за исключением бутилированной питьевой воды, предназначенная для питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения, а также для производства пищевой продукции.

7 подготовка воды: Обработка воды, поступающей из природного водоемного источника, для приведения ее качества в соответствие с требованиями технологических потребителей.

8 ремонт: Восстановление поврежденных, изношенных или пришедших в негодность по любой причине элементов объекта с доведением их до работоспособного состояния.

9 система водоотведения: Комплекс сооружений, предназначенный для приема и отведения сточных и технических вод всех категорий.

10 система водоснабжения: Комплекс сооружений для обеспечения определенной группы потребителей водой в требуемых количествах и требуемого качества.

11 система теплоснабжения: Система обеспечения теплом зданий и сооружений.

12 текущий ремонт: Ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности изделия и состоящий в замене и/или восстановлении отдельных частей.

13 техническая вода: Вода, подаваемая с использованием централизованной или нецентрализованной системы водоснабжения, не предназначенная для

питья, приготовления пищи и других хозяйственно-бытовых нужд населения или для производства пищевой продукции.

14 техническое диагностирование: Определение технического состояния объекта.

15 техническое обслуживание: Комплекс операций или операция по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании.

16 техническое состояние объекта: Состояние объекта, которое характеризуется в определенный момент времени при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленных нормативно-технической документацией.

17 централизованная система водоотведения (канализации): Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоотведения.

18 централизованная система холодного водоснабжения: Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для водоподготовки, транспортировки и подачи питьевой и/или технической воды абонентам.

19 эксплуатация объектов магистрального газопровода: Этап жизненного цикла опасных производственных объектов, представляющий собой комплекс организационно-технических мероприятий, обеспечивающий использование объектов магистрального газопровода по назначению, направленный на поддержание их надежной и безопасной работы и включающий в себя все виды технического обслуживания, диагностирования, ремонта и реконструкции.

20 эксплуатирующая организация: Юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию объектов ПАО «Газпром».

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В программе повышения квалификации используются следующие сокращения:

ВД – вид деятельности;

КС – компрессорная станция;

ЛДК – личностно-деловая компетенция;

ЛПУ – линейное производственное управление;

МГ – магистральный газопровод;

НТД – нормативно-техническая документация;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПС – профессиональный стандарт;

ТФ – трудовая функция;

ЭВС – энерговодоснабжение.

4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Область профессиональной деятельности руководителей и специалистов, освоивших программу повышения квалификации по данному курсу: 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа.

Руководители и специалисты, освоившие программу повышения квалификации по данному курсу, готовятся к следующему виду деятельности: Эксплуатация систем водоснабжения и водоподготовки.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен развить общепрофессиональные (ОПК), личностно-деловые компетенции (ЛДК), представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень ОПК, ЛДК, развиваемых при повышении квалификации по курсу «Эксплуатация систем водоснабжения и водоподготовки»

Код	Наименование компетенции
ОПК 1	Соблюдать и контролировать соблюдение правил охраны труда, промышленной безопасности при выполнении работ
ЛДК 1	Профессиональное развитие
Примечание – Перечень ОПК и ЛДК указывается в соответствии с Каталогом управленческих и личностно-деловых компетенций для применения в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром», утвержденным Департаментом ОАО «Газпром» (Е.Б. Касьян) 15.04.2013.	

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен развить следующие профессиональные компетенции, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень профессиональных компетенций, развиваемых при повышении квалификации

Код	Наименование компетенции
ПК 1	Техническое обслуживание и ремонт систем теплоснабжения и водоотведения КС
ПК 2	Контроль соблюдения технологических регламентов при техническом обслуживании и ремонте оборудования систем теплоснабжения и водоотведения КС
ПК 3	Контроль выполнения производственных показателей по эксплуатации оборудования систем теплоснабжения и водоотведения КС

С целью овладения видом деятельности «Эксплуатация систем водоснабжения и водоподготовки» и соответствующими профессиональными компетенциями слушатель в результате освоения программы повышения квалификации по курсу должен:

уметь:

- определять цели и содержание эксплуатационных работ;
- анализировать технические параметры оборудования систем теплоснабжения и водоотведения КС;
- применять результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности;

знать:

- современные методы подготовки и очистки воды в системах водоснабжения и канализации;
- конструкцию, условия работы и возникновения неисправностей оборудования систем теплоснабжения и водоотведения КС;
- порядок подготовки и проведения ремонтных работ оборудования систем теплоснабжения и водоотведения КС;
- методы контроля качества ремонта оборудования систем теплоснабжения и водоотведения КС;
- основные положения законодательства по водоснабжению и водоотведению;
- требования НТД в области охраны труда и промышленной безопасности.

6 ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса в рамках программы повышения квалификации по курсу

Требования к образованию педагогических работников, освоению ими дополнительных профессиональных программ, к опыту работы педагогических работников в области профессиональной деятельности, соответствующей направленности программы обучения, должны соответствовать Требованиям к квалификации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и образовательных организаций ПАО «Газпром» (приложения № 1 и 2 к письму «О требованиях к педагогическим работникам ПАО «Газпром» от 24.03.2017 № 07/15/05-221).

6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу

Реализация программы повышения квалификации предполагает наличие доступа педагогических работников и слушателей к информационно-телекоммуникационной сети Интернет (далее – сеть Интернет):

- с использованием установленных программно-технических средств для слушателей и преподавателей на скорости не ниже 512 Кбит/с;
- в труднодоступных районах, подключаемых к сети Интернет с использованием спутниковых каналов связи, скорость прямого канала должна быть не ниже 512 Кбит/с, обратного – не ниже 128 Кбит/с.

Также должен быть обеспечен порт доступа в сеть Интернет со скоростью не ниже 10 Мбит/с и возможностью установления не менее 20 одновременных сессий по 512 Кбит/с.

Рабочие места педагогического работника и слушателей должны быть оборудованы персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиоколонками и/или наушниками).

Технические средства обучения:

- компьютер, подключенный к сети Интернет;
- мультипортальная система дистанционного обучения «СНФПО Онлайн».

6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу должна предусматривать обеспечение комплектом учебно-информационных и дидактических материалов для проведения теоретического обучения и практики.

В процессе освоения программы повышения квалификации по курсу слушатели должны быть обеспечены доступом к учебным материалам посредством выдачи раздаточных материалов, предоставления им доступа к нормативной правовой документации в электронно-цифровом виде.

В процессе освоения программы повышения квалификации для получения доступа к материалам, а также различным базам данных с документацией слушателям должна быть обеспечена возможность работы на компьютере и использования сети Интернет для самостоятельного поиска необходимой информации. Для этого компьютерные классы должны быть подключены к сети Интернет.

Реализация программы повышения квалификации в части применения электронного обучения обеспечивается посредством предоставления слушателям доступа к мультипортальной системе дистанционного обучения «СНФПО Онлайн».

Перечень информационного и учебно-методического обеспечения обучения представлен в разделе «Методические материалы» (подраздел «Учебно-методическое обеспечение») данной дополнительной профессиональной программы.

Наименование разделов	Объем обучения, час									Объем времени на проведение аттестации (промежуточной, итоговой), час				
	Всего	Обязательные аудитор-ные учебные занятия			Дистанционные занятия		Самостоятельная работа		в т. ч. кон-сультаций при выпол-нении само-стоятельной работы	Всего	из них			
		Всего	из них		Всего	из них		за-чет			экза-мен	защита реферата / выполне-ние итоговой прак-тической работы		
			лек-ции	практи-ческие занятия (дело-вые игры, тре-нинги)		лек-ции	практиче-ские занятия							
4	Оборудование систем тепловодоснабжения и водоотведения компрес-сорной станции	6	–	–	–	6	6	–	–	–	–	–	–	–
5	Эксплуатация систем во-доснабжения компрес-сорной станции	6	–	–	–	6	6	–	–	–	–	–	–	–
6	Эксплуатация системы теплоснабжения ком-прессорной станции	4	–	–	–	4	4	–	–	–	–	–	–	–
7	Эксплуатация системы водоотведения	4	–	–	–	4	4	–	–	–	–	–	–	–
8	Охрана труда и про-мышленная безопас-ность	4	–	–	–	4	4	–	–	–	–	–	–	–
9	Основы экологии и эко-логическая безопасность	2	–	–	–	2	2	–	–	–	–	–	–	–

Наименование разделов	Объем обучения, час									Объем времени на проведение аттестации (промежуточной, итоговой), час			
	Всего	Обязательные аудитор- ные учебные занятия			Дистанционные занятия		Самостоятельная работа		в т. ч. кон- сультаций при выпол- нении само- стоятельной работы	Всего	из них		
		Всего	из них		Всего	из них		за- чет			экза- мен	защита реферата / выполне- ние итого- вой прак- тической работы	
			лек- ции	практи- ческие занятия (дело- вые игры, тре- нинги)		лек- ции	практиче- ские занятия						
Итоговая аттестация	1	–	–	–	–	–	–	–	1	1	–	–	
Итого	40	–	–	–	39	39	–	–	1	1	–	–	

Компоненты программы	Электронное обучение (дни/часы)																				Практика/ стажи- ровка	Итоговая аттестация
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
7 Эксплуатация системы водоотведения	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–	–	–	–
8 Охрана труда и промышленная безопасность	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–	–
9 Основы экологии и экологическая безопасность	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	–
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	Зачет
Итого	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	–	–

9 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО КУРСУ

9.1 Учебно-тематический план

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час										Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа		лекции			практические занятия	
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы					
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия							
1 Система водоснабжения компрессорной станции	5	–	–	–	5	5	–	–	–	ПК 2	Тестирование	2	–	
2 Системы теплоснабжения компрессорной станции	4	–	–	–	4	4	–	–	–	ПК 2	Тестирование	2	–	
3 Системы водоотведения компрессорной станции	4	–	–	–	4	4	–	–	–	ПК 2	Тестирование	2	–	

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час										Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия			Самостоятельная работа		лекции			практические занятия	
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы					
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия							
4 Оборудование систем теплоснабжения и водоотведения компрессорной станции	6	–	–	–	6	6	–	–	–	ПК 3	Тестирование	2	–	
5 Эксплуатация систем водоснабжения компрессорной станции	6	–	–	–	6	6	–	–	–	ПК 1 ПК 2	Тестирование	2	–	
6 Эксплуатация системы теплоснабжения компрессорной станции	4	–	–	–	4	4	–	–	–	ПК 1 ПК 2	Тестирование	2	–	
7 Эксплуатация системы водоотведения	4	–	–	–	4	4	–	–	–	ПК 1 ПК 2	Тестирование	2	–	

Наименование разделов, тем	Объем времени, отведенный на освоение разделов, тем, час									Коды формируемых компетенций	Форма контроля	Уровень освоения	
	Всего	Обязательные аудиторные учебные занятия			Дистанционные занятия		Самостоятельная работа		лекции			практические занятия	
		Всего	из них		Всего	из них		Всего					в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия						
8 Охрана труда и промышленная безопасность	4	–	–	–	4	4	–	–	–	ОПК 1	–	1	–
9 Основы экологии и экологическая безопасность	2	–	–	–	2	2	–	–	–	ЛДК 1	–	1	–
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Зачет	–	–
Итого	40	–	–	–	39	39	–	–	–	–	1	–	–
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>													

9.2 Содержание программы повышения квалификации по курсу

Раздел 1 Система водоснабжения компрессорной станции

Назначение системы водоснабжения. Устройство и работа системы водоснабжения. Водозаборные сооружения. Насосные станции. Методы очистки и обработки воды. Водоводы и водопроводная сеть. Внутренние системы водопровода зданий и сооружений КС.

Раздел 2 Системы теплоснабжения компрессорной станции

Назначение и устройство системы теплоснабжения компрессорной станции. Работа системы теплоснабжения. Источники теплоснабжения компрессорной станции. Методы подготовки воды. Утилизационные насосные станции. Тепловые сети. Тепловые пункты. Внутренние системы отопления зданий и сооружений.

Раздел 3 Системы водоотведения компрессорной станции

Назначение системы водоотведения КС. Устройство и работа системы водоотведения КС. Внутренние канализационные устройства. Наружная канализационная сеть. Канализационные насосные станции. Местные (локальные) установки очистки сточных вод. Канализационные очистные сооружения.

Раздел 4 Оборудование систем тепловодоснабжения и водоотведения компрессорной станции

Насосы типов ЭЦВ, К, КМ, ВК, ВКС, СМ, ГНОМ. Насосы центробежные двухстороннего входа типа 1Д. Компрессор шестеренчатый типа ВФ. Фильтр обезжелезивания воды. Установка обеззараживания воды. Установка водогрейного котла.

Раздел 5 Эксплуатация систем водоснабжения компрессорной станции

Подготовка к пуску, пуск и останов системы водоснабжения. Неисправности системы водоснабжения. Техническое обслуживание и ремонт систем водоснабжения.

Раздел 6 Эксплуатация системы теплоснабжения компрессорной станции

Подготовка системы теплоснабжения к отопительному сезону. Пуск и останов системы теплоснабжения. Неисправности системы теплоснабжения. Техническое обслуживание и ремонт системы теплоснабжения.

Раздел 7 Эксплуатация системы водоотведения

Подготовка к пуску и пуск в работу системы водоотведения КС. Неисправности системы водоотведения. Техническое обслуживание и ремонт канализационных сетей, канализационных насосных станций, канализационных очистных сооружений.

Раздел 8 Охрана труда и промышленная безопасность

Основные понятия. Управление охраной труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Права и обязанности работника. Опасные и вредные производственные факторы. Основы предупреждения производственного травматизма. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Оказание первой помощи пострадавшим на производстве.

Основные понятия в области промышленной безопасности. Опасные производственные объекты. Требования промышленной безопасности. Правовое регулирование в области промышленной безопасности. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Раздел 9 Основы экологии и экологическая безопасность

Техногенные загрязнения окружающей среды и основные методы ее защиты. Показатели качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Рассеивание выбросов в атмосфере. Оценка воздействия на окружающую среду. Порядок проведения оценки воздействия на окружающую среду. Понятие экологического риска. Снижение негативного воздействия энергетических предприятий на окружающую среду.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ПО КУРСУ

10.1 Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации по курсу

Данные оценочные материалы предназначены для проведения итоговой аттестации слушателей в форме тестирования.

Тестирование проводится в рамках определенного времени. Затраты времени для тестирования определяются исходя из примерных затрат времени на выполнение одного задания (например, 1–2 минуты) и количества предложенных заданий.

В основу подсчета результатов тестирования положена система рейтинговой оценки. Путем деления количества полученных правильных ответов на количество выданных заданий и последующим умножением на 100 определяется процент правильных ответов. Для оценки степени усвоения пройденного учебного материала может использоваться шкала, приведенная в таблице 3.

Таблица 3 – Шкала для оценки степени усвоения пройденного учебного материала

Процент правильных ответов	Оценка
90–100 %	5 (отлично)
80–89 %	4 (хорошо)
60–79 %	3 (удовлетворительно)
менее 60 %	2 (неудовлетворительно)

10.2 Комплект контрольно-оценочных средств

10.2.5 Перечень тестовых дидактических материалов

Вопрос № 1 Укажите задачи системы водоснабжения.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Получение воды из природного источника.
- 2 Улучшение качества воды в соответствии с требованиями потребителей.
- 3 Подача воды ко всем точкам отбора.

- 4 Поддержание параметров воздушной среды зданий и сооружений компрессорной станции.
- 5 Транспортирование воды на территорию объекта компрессорной станции.

Вопрос № 2 С какой периодичностью производится перемешивание воды в резервуаре циркуляционными насосами?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Не реже одного раза в месяц.
- 2 Не реже двух раз в неделю.
- 3 Не реже двух раз в месяц.
- 4 Не реже одного раза в неделю.

Вопрос № 3 К какой категории по степени обеспеченности подачи воды относятся насосные станции компрессорной станции?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Первой.
- 2 Второй.
- 3 Третьей.
- 4 Четвертой.

Вопрос № 4 Укажите отличительные особенности подземных (артезианских) вод.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Непостоянство температуры.
- 2 Низкие показатели санитарной надежности.
- 3 Постоянство температуры.
- 4 Отсутствие взвешенных частиц и цветности.
- 5 Высокие показатели санитарной надежности.
- 6 Значительная минерализация.

Вопрос № 5 Укажите основные элементы внутренней системы холодного водопровода.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Ввод.
- 2 Узел водомерный.
- 3 Трубопроводы.
- 4 Арматура водоразборная.
- 5 Прибор отопительный.
- 6 Водоподогреватель.

Вопрос № 6 Из каких элементов состоит система теплоснабжения?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Источник теплоснабжения.
- 2 Резервуар запаса воды.
- 3 Насосная станция утилизационная.
- 4 Отстойник.
- 5 Сеть тепловая.

Вопрос № 7 Для чего предназначен утилизатор тепла?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Для подготовки питательной воды тепловых сетей.
- 2 Для использования тепла уходящих газов приводного двигателя с целью теплоснабжения промышленной площадки головной компрессорной станции.
- 3 Для передачи тепла от теплоносителя отапливаемому помещению.

Вопрос № 8 Для чего предназначены тепловые пункты?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Для управления местными системами потребления (отоплением, горячим водоснабжением и вентиляцией).

- 2 Для регулирования параметров теплоносителя перед подачей к источнику теплоты (утилизационным теплообменникам, водогрейной котельной).
- 3 Для регулирования параметров теплоносителя перед подачей в местные системы потребления.
- 4 Для учета тепловой энергии.

Вопрос № 9 Укажите основные загрязнители производственных сточных вод.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Взвешенные вещества.
- 2 Нефтепродукты.
- 3 Машинное масло.
- 4 Хозяйственно-бытовые отходы.
- 5 Ртуть.

Вопрос № 10 Какой процесс происходит в минерализаторе?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Доочищение сточных вод от биогенных элементов.
- 2 Усреднение расхода и концентрации загрязнения сточных вод.
- 3 Биологическая очистка – окисление органических веществ и нитрификация.
- 4 Удаление из сточной воды активного ила.
- 5 Доокисление ила за счет введения воздуха в иловую смесь через аэраторы.

Вопрос № 11 Для чего предназначен клапан насоса типа ЭЦВ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Для удержания столба жидкости в водоподъемных трубах при остановках насоса и обеспечения плавного запуска при повторных пусках.
- 2 Для предотвращения создания избыточного давления.
- 3 Для уравновешивания осевого усилия ротора.

Вопрос № 12 Для чего предназначены насосы типа СМ?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Для подачи чистой без механических примесей воды из артезианских скважин.
- 2 Для перекачивания чистой воды и других жидкостей, сходных с водой по плотности, вязкости и химической активности.
- 3 Для перекачивания бытовых и промышленных загрязненных жидкостей.

Вопрос № 13 Какие работы выполняются при проведении контрольных гидравлических испытаний водопроводов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Манометрическая съемка.
- 2 Измерение гидравлических сопротивлений трубопроводов.
- 3 Испытание на утечку.
- 4 Испытание на максимальную температуру.
- 5 Отбор проб для оценки качества воды.

Вопрос № 14 Укажите причины возникновения пескования скважины в процессе водоотбора.

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Засорение сетки во всасывающей части насосы.
- 2 Нарушение режима работы оборудования (резкие и частые пуски, остановки, повышенный водоотбор).
- 3 Коррозия и разрушение фильтра.
- 4 Заращение различными отложениями внутренней поверхности фильтра.
- 5 Износ (коррозия) обсадных труб колонн.

Вопрос № 15 Что может вызвать перегревание сальника насоса?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Сальник слишком сильно затянут.

- 2 Износ набивки сальника.
- 3 Недостаточная смазка подшипников.
- 4 Нарушение центровки валов насоса и электродвигателя.
- 5 Засорение каналов проточной части насоса.

Вопрос № 16 По каким причинам может произойти снижение эффективности обеззараживания воды?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Интенсивное развитие железобактерий на поверхности ультрафиолетовых ламп.
- 2 Загрязнение кварцевых кожухов.
- 3 Выработка ресурса ультрафиолетовых ламп.

Вопрос № 17 Какие работы выполняются при техническом обслуживании водозаборных сооружений (скважин)?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Замер статического и динамического уровней, определение дебита скважин.
- 2 Замер количества забранной воды.
- 3 Проверка состояния и работы оборудования, запорно-регулирующей арматуры, трубопроводов.
- 4 Контроль за состоянием воздушной среды в помещениях водозаборных сооружений.
- 5 Чистка и промывка резервуаров.

Вопрос № 18 Какие работы выполняются при проведении капитального ремонта насосных станций второго подъема?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Полная реконструкция колодцев.
- 2 Ликвидация пескования скважин.
- 3 Перекладка отдельных участков водопроводной линии с полной или частичной заменой труб.

- 4 Замена крупных деталей и узлов оборудования на более прочные и современные.
- 5 Замена уплотнений.

Вопрос № 19 Когда проводят пробные топки для определения готовности систем отопления и теплоснабжения к работе в отопительном периоде?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 После завершения отопительного сезона.
- 2 За две недели до начала отопительного сезона.
- 3 После окончания работ по подготовке системы теплоснабжения к осенне-зимнему периоду.

Вопрос № 20 Какие причины могут привести к повышенному нагреву подшипников утилизационных насосов?

Укажите **правильный** ответ (или ответы).

Ответы:

- 1 Недостаточная смазка подшипников.
- 2 Нарушена соосность валов насоса и двигателя.
- 3 Повышенная циркуляция в системе охлаждающей жидкости.
- 4 Износ подшипников.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

11.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Учебным планом и программой предусмотрены теоретическое обучение с применением электронного обучения (лекции).

При проведении теоретических занятий следует использовать различные наглядные пособия, электронные презентации и применять технические средства обучения (интерактивные доски, персональные компьютеры и др.).

Для осуществления теоретического обучения рекомендуется привлекать внештатных преподавателей ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», преподавателей ведущих вузов, а также специалистов профильных Департаментов.

В ходе занятий рекомендуется рассматривать конкретные производственные ситуации, в том числе возникающие в ходе практической деятельности слушателей.

Содержание и последовательность изложения изучаемых тем и распределение учебного материала внутри тем могут изменяться в зависимости от специфики контингента слушателей. В процессе обучения допускается внесение необходимых изменений как в содержание программного материала, так и в распределение учебных часов по отдельным темам, при этом общее количество часов, отведенных на изучение курса, должно соответствовать учебному плану.

11.2 Учебно-методическое обеспечение

11.2.1 Список рекомендуемых нормативных документов, учебной и методической литературы

В списке рекомендуемых нормативных документов ссылки на законодательные и нормативные документы приведены по состоянию на 01.09.2022. Перед использованием настоящей дополнительной профессиональной программы следует проверить действие ссылочных законодательных и нормативных документов по соответствующим правовым базам данных. Если ссылочный документ заменен (изменен), то следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то материал, в котором дана на него ссылка, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Нормативные документы

1 Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ : редакция от 25.07.2022.

2 Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ : редакция от 11.06.2021.

3 О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда : Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 : с ограниченным сроком действия до 01.09.2026.

4 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» : утверждены Приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 : с ограниченным сроком действия до 01.01.2027.

5 СанПиП 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий : с ограниченным сроком действия до 01.03.2027.

6 СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003.

7 Типовой комплект учебно-программной документации для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Слесарь-сантехник» (2–6-й разряды) : СНО 08.10.16.440.03. – Москва : «УМУГазпром», 2016. – 225 с.

8 Типовой комплект учебно-программной документации для обучения рабочих по профессии «Оператор котельной» (2–6-й разряды) : СНО 08.10.16.291.03. – Москва : «УМУГазпром», 2017. – 147 с.

9 Типовые учебные план и программы повышения квалификации специалистов по курсу «Котельные установки и теплоснабжение промышленных предприятий»: СНО 04.06.01.169.03. – Москва : «УМУГазпром», 2011. – 154 с.

**Лист регистрации изменений нормативно-правовой базы программы
повышения квалификации руководителей и специалистов по курсу
«Эксплуатация систем теплоснабжения»**

Номер изменения / Дата	Название документа	Статус (отменен, заменен, введен)	Ф. И. О. куратора обучения	Подпись