

**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

25 августа 2023 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 специалистов  
по курсу «Водоснабжение и водоотведение»**

Образовательная организация: ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ»

Код документа: СНО 08.11.01.152.01

Код курса: 03 0901 037

**Калининград 2023**

## АННОТАЦИЯ

---

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации специалистов по курсу «Водоснабжение и водоотведение» предназначена для повышения квалификации специалистов, обеспечивающих безопасную эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения.

В программе теоретического обучения рассматриваются вопросы: системы, схемы водоснабжения и водоотведения; насосные и воздуходувные станции; общие вопросы технической эксплуатации; санитарно-техническое оборудование зданий; очистка, контроль качества природных и сточных вод; энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения; охрана труда и промышленная безопасность.

В ходе практических занятий отрабатываются навыки выполнения расчетов систем водоснабжения и водоотведения; проведения инструментальных обследований и испытаний.

### 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 25.08.2023
4 СОГЛАСОВАН	Протокол заседания педагогического совета ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ» от 22.08.2023 № 6
5 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет
6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ	25.08.2023

© ПАО «Газпром», 2023

© Разработка и оформление

ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2023

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

**Список исполнителей:****Разработчик:**

Доцент ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», кандидат технических наук

А. Ю. Плавич

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»

О. А. Новикова

**Рецензент:**

Доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», кандидат биологических наук

Н. Р. Ахмедова

## 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 .....	9
3 Обозначения и сокращения.....	11
4 Характеристика профессиональной деятельности в области повышаемой квалификации .....	12
5 Планируемые результаты обучения .....	13
5.1 Требования к результатам освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов.....	13
5.2 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации .....	15
6 Организационно-педагогические условия реализации программы повышения квалификации.....	19
6.1 Требования к квалификации педагогических работников, обеспечивающих реализацию образовательного процесса в рамках программы повышения квалификации по курсу .....	19
6.2 Материально-технические условия реализации программы повышения квалификации по курсу .....	19
6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям .....	19
7 Учебный план .....	21
8 Календарный учебный график.....	23
9 Структура и содержание программы повышения квалификации по курсу.....	25
9.1 Учебно-тематический план.....	25
9.2 Содержание программы повышения квалификации по курсу.....	29
10 Оценочные материалы для контроля освоения программы повышения квалификации по курсу .....	33

10.1	Общая характеристика контроля и оценивания качества освоения программы повышения квалификации по курсу .....	33
10.2	Комплект контрольно-оценочных средств .....	33
11	Методические материалы.....	36
11.1	Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса .....	40
11.2	Учебно-методическое обеспечение.....	41

## **1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Область применения**

Настоящая дополнительная профессиональная программа предназначена для повышения квалификации специалистов по курсу «Водоснабжение и водоотведение» 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 получение новых компетенций, необходимых для выполнения вида профессиональной деятельности «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство» с учетом требований профессионального стандарта, представленного в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности специалистов по виду профессиональной деятельности «Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство»

Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
16.153	Профессиональный стандарт «Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник)», утвержденный Приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 340н (рег. № 1461)

### **1.3 Нормативно-правовые основания разработки**

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

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)

Приказ Минтруда России от 25.05.2021 № 340н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник)»

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 – специалисты, обеспечивающие безопасную эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения.

К освоению программы повышения квалификации допускаются лица, имеющие (получающие) среднее профессиональное и (или) высшее образование.

#### **1.5 Срок освоения программы повышения квалификации, форма обучения**

Продолжительность обучения – 72 часа.

Форма обучения – очная (с отрывом от работы).

#### **1.6 Форма аттестации, форма документа, выдаваемого по результатам обучения**

Итоговая аттестация проводится в форме зачета, позволяющего оценить уровень теоретической и практической подготовки 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 используются следующие термины и их определения:

**1 водоснабжение:** Водоподготовка, транспортировка и подача питьевой или технической воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем холодного водоснабжения (холодное водоснабжение) или приготовление, транспортировка и подача горячей воды абонентам с использованием централизованных или нецентрализованных систем горячего водоснабжения (горячее водоснабжение).

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

**3 водоподготовка:** Обработка воды, обеспечивающая ее использование в качестве питьевой или технической воды.

**4 водопроводная сеть:** Комплекс технологически связанных между собой инженерных сооружений, предназначенных для транспортировки воды, за исключением инженерных сооружений, используемых также в целях теплоснабжения.

**5 децентрализованная система горячего водоснабжения:** Сооружения и устройства, в том числе индивидуальные тепловые пункты, с использованием которых приготовление горячей воды осуществляется абонентом самостоятельно.

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

**7 надежность объекта:** Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность объекта выполнять требуемые функции в заданных режимах, условиях применения, стратегиях технического обслуживания, хранения и транспортирования.

**8 состав и свойства сточных вод:** Совокупность показателей, характеризующих физические, химические, бактериологические и другие свойства сточных вод, в том числе концентрацию загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в сточных водах.

**9 энергосбережение:** Реализация организационных, правовых, технических, технологических и экономических мер, направленных на уменьшение объ-

ема используемых топливно-энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования, в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг.

### 3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В программе повышения квалификации используются следующие сокращения:

ВД – вид деятельности;

ЛДК – личностно-деловая компетенция;

НГК – нефтегазовый комплекс;

ОПК – общепрофессиональная компетенция;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональная компетенция;

ПС – профессиональный стандарт;

СНФПО – Система непрерывного фирменного профессионального образования персонала ПАО «Газпром»;

ТФ – трудовая функция.

#### **4 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ПОВЫШАЕМОЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Область профессиональной деятельности специалистов, освоивших программу повышения квалификации по данному курсу: 16 Строительство и жилищно-коммунальное хозяйство.

Уровень квалификации: 5–6-й уровни.

Специалисты, освоившие программу повышения квалификации по данному курсу, готовятся к следующему виду деятельности: Обеспечение безопасной эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

## 5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

### 5.1 Требования к результатам освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессиональных стандартов

Определение результатов освоения программы повышения квалификации в части обобщенных трудовых функций и трудовых функций применяемого профессионального стандарта представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Определение результатов освоения программы повышения квалификации в соответствии с требованиями профессионального стандарта

Код ПС	Код ОТФ, ТФ	Наименование ОТФ, ТФ в соответствии с ПС	Уровень (подуровень) квалификации в соответствии с ПС	Код и наименование соответствующих видов деятельности в программе	Требуемые профессиональные компетенции
16.153	В, В/01.5	Обеспечение контроля и настройки работы систем автоматики водоснабжения и водоотведения. Мониторинг и использование данных лабораторного химического и биологического анализа воды	5	ВД 1 Обеспечение контроля и настройки работы систем автоматики водоснабжения и водоотведения	ПК 1 Мониторинг и использование данных лабораторного химического и биологического анализа воды
	В, В/02.5	Обеспечение контроля и настройки работы систем автоматики водоснабжения и водоотведения. Управление и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения			ПК 2 Управление и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения

Код ПС	Код ОТФ, ТФ	Наименование ОТФ, ТФ в соответствии с ПС	Уровень (подуровень) квалификации в соответствии с ПС	Код и наименование соответствующих видов деятельности в программе	Требуемые профессиональные компетенции
	D, D/02.6	Обеспечение эксплуатации оборудования автоматизированного и автоматического управления системами водоснабжения и водоотведения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов. Техническое обслуживание автоматизированных и автоматических систем управления электрооборудованием, систем водоснабжения и водоотведения	6	ВД 2 Обеспечение эксплуатации оборудования автоматизированного и автоматического управления системами водоснабжения и водоотведения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов	ПК 3 Техническое обслуживание автоматизированных и автоматических систем управления электрооборудованием, систем водоснабжения и водоотведения
	D, D/03.6	Обеспечение эксплуатации оборудования автоматизированного и автоматического управления системами водоснабжения и водоотведения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов. Техническое обслуживание автоматизированных и автоматических			ПК 4 Техническое обслуживание автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения и водоотведения

Код ПС	Код ОТФ, ТФ	Наименование ОТФ, ТФ в соответствии с ПС	Уровень (подуровень) квалификации в соответствии с ПС	Код и наименование соответствующих видов деятельности в программе	Требуемые профессиональные компетенции
		систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим оборудованием систем водоснабжения и водоотведения			

## 5.2 Планируемые результаты освоения программы повышения квалификации

В результате обучения по программе повышения квалификации слушатель должен развить общепрофессиональные (ОПК), личностно-деловые (ЛДК) компетенции, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень ОПК и ЛДК, развиваемых при повышении квалификации по курсу «Водоснабжение и водоотведение»

Код	Наименование компетенции
ОПК 1	Соблюдение и контроль соблюдения требований 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 виды деятельности (ВД) и соответствующий им профессиональные компетенции (ПК), представленные в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень ПК по ВД, развиваемых при повышении квалификации специалистов по курсу

Код	Наименование видов деятельности и формируемых профессиональных компетенций	Код ПС	Код ОТФ и ТФ в ПС	Наименование раздела программы
ВД 1	Обеспечение контроля и настройки работы систем автоматизации водоснабжения и водоотведения			
ПК 1	Мониторинг и использование данных лабораторного химического и биологического анализа воды	16.153	В, В/01.5	Раздел 4 Насосные и воздухоудные станции Раздел 7 Очистка, контроль качества природных и сточных вод
ПК 2	Управление и автоматизация систем водоснабжения и водоотведения		В, В/02.5	Раздел 2 Водоснабжение. Системы и схемы водоснабжения Раздел 3 Водоотведение. Системы и схемы водоотведения Раздел 5 Общие вопросы технической эксплуатации
ВД 2	Обеспечение эксплуатации оборудования автоматизированного и автоматического управления системами водоснабжения и водоотведения коммунальных, промышленных, общественных и спортивных объектов			
ПК 3	Техническое обслуживание автоматизированных и автоматических систем управления электрооборудованием, систем водоснабжения и водоотведения	16.153	D, D/02.6	Раздел 5 Общие вопросы технической эксплуатации Раздел 6 Санитарно-техническое оборудование зданий
ПК 4	Техническое обслуживание автоматизированных и автоматических систем управления механическим, пневматическим, гидравлическим обо-		D, D/03.6	Раздел 4 Насосные и воздухоудные станции Раздел 8 Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения

Код	Наименование видов деятельности и формируемых профессиональных компетенций	Код ПС	Код ОТФ и ТФ в ПС	Наименование раздела программы
	дованием систем водоснабжения и водоотведения			

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

**получить практический опыт:**

- выполнения расчетов систем водоснабжения и водоотведения;
- проведения инструментальных обследований и испытаний;
- составления отчетных документов о техническом состоянии основного и вспомогательного оборудования систем контроля параметров качества водоснабжения и водоотведения;

**уметь:**

- производить подключение и отключение электрооборудования, установленного в системах водоснабжения и водоотведения;
- измерять параметры электрооборудования и выполнять анализ их результатов;
- осуществлять наблюдение за работой применяемого технологического оборудования;
- эффективно использовать вспомогательное оборудование;
- обеспечивать исправность агрегатов, оборудования и систем;
- определять техническое состояние оборудования, необходимость его профилактического обслуживания или ремонта;
- проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования и испытания систем автоматики, контроля параметров качества водоснабжения и водоотведения;
- составлять отчетную документацию по результатам мониторинга, использовать получаемые данные для организации своевременной проверки технического состояния средств контроля параметров вод;
- читать проектную, рабочую документацию;
- проводить инструктаж и оказывать помощь работникам при освоении новых видов электрооборудования, систем и средств его автоматизации;

**знать:**

- схемы подключения электрооборудования, трубопроводов и контрольно-измерительного оборудования, а также техническую документацию и руководства по эксплуатации;
- принципы и правила проведения анализов качества вод на этапах очистки, принципы работы контрольно-измерительного оборудования химического и бактериологического анализа воды, правила и регламенты по техническому обслуживанию оборудования;
- методы обнаружения неисправностей электрических сетей и электрооборудования;
- методы обеспечения энергосбережения;
- опасные факторы, связанные с эксплуатацией электрических систем и электрооборудования, требования по электробезопасности;
- функциональное назначение, принципы работы, области применения, правила и регламенты по уходу и техническому обслуживанию оборудования, его агрегатов и узлов;
- требования охраны труда, электробезопасности и противопожарной защиты, применяемые в отношении производственного персонала, оборудования и материалов.

## **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 учебных кабинетов; компьютерного класса; стенда для проведения испытаний насосов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные места по количеству слушателей, маркерная доска, калькуляторы.

Технические средства обучения:

для аудиторных занятий: компьютер, мультимедийный проектор, проекционный экран.

### **6.3 Требования к информационным и учебно-методическим условиям**

Реализация программы повышения квалификации 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 как в печатном, так и 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.

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		Всего	из них		
		Всего	из них		Всего	из них		Всего	в т. ч. кон-сультаций при выпол-нении само-стоятельной работы		Всего	из них	
			лек-ции	практи-ческие занятия (дело-вые игры, тре-нинги)		лек-ции	практиче-ские занятия					за-чет	экза-мен
5 Общие вопросы техни-ческой эксплуатации	8	8	2	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6 Санитарно-техническое оборудование зданий	6	6	2	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
7 Очистка, контроль каче-ства природных и сточ-ных вод	10	10	6	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8 Энергосбережение в си-стемах водоснабжения и водоотведения	8	8	4	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9 Охрана труда и про-мышленная безопас-ность	8	8	4	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	2	–	–
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	–	–	–	–	–	<b>2</b>	<b>2</b>	–	–

## 8 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график по программе повышения квалификации специалистов по курсу «Водоснабжение и водоотведение» определяется расписанием учебных занятий.

Компоненты программы	Расписание учебных занятий (дни/часы)										Практика/стажировка	Итоговая аттестация
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 Вводное занятие	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 Водоснабжение. Системы и схемы водоснабжения	7	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3 Водоотведение. Системы и схемы водоотведения	–	4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4 Насосные и воздушные станции	–	–	8	6	–	–	–	–	–	–	–	–
5 Общие вопросы технической эксплуатации	–	–	–	2	6	–	–	–	–	–	–	–
6 Санитарно-техническое оборудование зданий	–	–	–	–	2	4	–	–	–	–	–	–
7 Очистка, контроль качества природных и сточных вод	–	–	–	–	–	4	6	–	–	–	–	–
8 Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения	–	–	–	–	–	–	2	6	–	–	–	–

Компоненты программы	Расписание учебных занятий (дни/часы)										Практика/стажировка	Итоговая аттестация
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
9 Охрана труда и промышленная безопасность	–	–	–	–	–	–	–	2	4	2	–	–
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	–	Зачет
Итого	8	8	8	8	8	8	8	8	4	4	–	–

Программа повышения квалификации специалистов по курсу «Водоснабжение и водоотведение» реализуется в течение 10 календарных дней с выходными днями в субботу и воскресенье. Для всех видов аудиторных занятий академический час составляет 45 минут. Перерывы в занятиях организуются через каждые два академических часа продолжительностью не менее 10 минут.

## 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							
			лекции	практические занятия (деловые игры, тренинги)		лекции	практические занятия					Всего	в т. ч. консультаций при выполнении самостоятельной работы
1 Вводное занятие	1	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2 Водоснабжение. Системы и схемы водоснабжения	11	11	3	8	–	–	–	–	–	ПК 2	–	1	2
2.1 Системы и схемы холодного водоснабжения	7	7	1	6	–	–	–	–	–				
2.2 Системы и схемы горячего водоснабжения	2	2	1	1	–	–	–	–	–				

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						
2.3 Системы и схемы противопожарного водоснабжения	2	2	1	1	–	–	–	–	–				
3 Водоотведение. Системы и схемы водоотведения	4	4	2	2	–	–	–	–	–	ПК 2	–	1	2
4 Насосные и воздухоподводящие станции	14	14	4	10	–	–	–	–	–	ПК 1 ПК 4	–	1	2
4.1 Классификация нагнетательного оборудования	2	2	2	–	–	–	–	–	–				
4.2 Методика подбора нагнетательного оборудования	12	12	2	10	–	–	–	–	–				

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							
5 Общие вопросы технической эксплуатации	8	8	2	6	–	–	–	–	–	ПК 2 ПК 3	–	1	3	
6 Санитарно-техническое оборудование зданий	6	6	2	4	–	–	–	–	–	ПК 3	–	1	2	
7 Очистка, контроль качества природных и сточных вод	10	10	6	4	–	–	–	–	–	ПК 1	–	1	2	
8 Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения	8	8	4	4	–	–	–	–	–	ПК 4	–	1	2	
9 Охрана труда и промышленная безопасность	8	8	4	4	–	–	–	–	–	ОПК 1 ЛДК 1	–	1	3	

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						
Итоговая аттестация	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Зачет	–	–
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>28</b>	<b>42</b>	–	–	–	–	–	–	<b>2</b>	–	–
<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 Вводное занятие**

Ознакомление слушателей с расписанием занятий. Мотивация слушателей на обучение. Ознакомление слушателей с инструментами корпоративного обучения («СНФПО Онлайн», Фонд УММ).

### **Раздел 2 Водоснабжение. Системы и схемы водоснабжения**

#### **Тема 2.1 Системы и схемы холодного водоснабжения**

Задача системы водоснабжения. Классификация по назначению, сфере обслуживания, способу использования, обеспеченности напором и т. д.

#### **Практические занятия**

Разбор методов построения внутренних и наружных сетей. Гидравлический расчет системы холодного водопровода.

#### **Тема 2.2 Системы и схемы горячего водоснабжения**

Задача системы горячего водоснабжения. Классификация, виды, связь с системами теплоснабжения и т. д.

#### **Практические занятия**

Разбор методов построения внутренних сетей.

#### **Тема 2.3 Системы и схемы противопожарного водоснабжения**

Задача системы противопожарного водоснабжения. Классификация, виды.

#### **Практические занятия**

Определение потребного напора перед внутренним пожарным краном.

### **Раздел 3 Водоотведение. Системы и схемы водоотведения**

Назначение водоотведения, классификация сточных вод. Наружная и внутренняя канализации. Системы канализации: общесплавная, раздельная, полная раздельная, неполная раздельная, полураздельная и комбинированная.

#### **Практические занятия**

Гидравлический расчет наружной канализационной сети.

## **Раздел 4 Насосные и воздуходувные станции**

### **Тема 4.1 Классификация нагнетательного оборудования**

Классификация нагнетательного оборудования, области применения различных типов нагнетателей, типичные свойства групп.

### **Тема 4.2 Методика подбора нагнетательного оборудования**

Основные параметры нагнетателей. Испытание насосов, алгоритм подбора.

#### **Практические занятия**

Отработка навыков на стенде для проведения испытаний насосов Wilo.

## **Раздел 5 Общие вопросы технической эксплуатации**

Организация службы эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения. Надежность систем в процессе эксплуатации.

#### **Практические занятия**

Определение вероятности безотказной работы системы и суммарного значения интенсивности отказов.

Отработка практических навыков на тренажере-имитаторе «Эксплуатация систем теплоснабжения КС».

## **Раздел 6 Санитарно-техническое оборудование зданий**

Определение расчетных расходов на водоснабжение и сточные воды. Изображение инженерных сетей здания на аксонометрических схемах. Составление расчетной схемы холодного водопровода.

#### **Практические занятия**

Гидравлические расчеты систем холодного водоснабжения и водоотведения.

Отработка практических навыков на автоматизированной обучающей системе «Обслуживание и ремонт санитарно-технических систем».

## **Раздел 7 Очистка, контроль качества природных и сточных вод**

Понятие качества вод. Четыре группы примесей природных вод. Контроль качества природных вод. Требования к качеству воды, используемой на предприятиях НГК. Программа производственного контроля качества питьевой воды.

Классификация сточных вод. Состав сточных вод. Методы очистки сточных вод. Основные технологические схемы очистки воды. Реагенты, применяемые при обработке воды. Варианты решения вопросов достижения качества очистки сточных вод на примерах дочерних обществ ПАО «Газпром».

### **Практические занятия**

Сравнительный анализ методов очистки сточных вод.

## **Раздел 8 Энергосбережение в системах водоснабжения и водоотведения**

Виды энергосберегающих мероприятий по величине затрат. Обеспечение экономичных режимов эксплуатации нагнетательного оборудования.

### **Практические занятия**

Расчет выгоды применения разных способов регулирования нагнетательного оборудования, его обоснование. Отработка практических навыков на лабораторном стенде.

## **Раздел 9 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. Федеральный государственный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

**Практические занятия**

Отработка практических навыков на автоматизированной обучающей системе «Развитие лидерских качеств в области производственной безопасности».

## 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

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 5.

Таблица 5 – 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

#### 10.2.1 Перечень тестовых дидактических материалов

**Вопрос № 1** Что должны обеспечивать системы водоснабжения?

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

**Ответы:**

- 1 Обеспечивать потребителей водой заданного качества, в требуемом количестве и под необходимым напором.
- 2 Обеспечивать очистку природной воды до питьевого качества и транспортирование ее к месту потребления.

- 3 Обеспечивать водой промышленные предприятия и коммунально-бытовые объекты водой с качеством не ниже, чем требуется в ГОСТ 2874–82 «Вода питьевая».

**Вопрос № 2** Какого качества должна быть вода в системах производственного водоснабжения?

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

**Ответы:**

- 1 Качество воды должно быть ниже, чем в хозяйственно-питьевом водопроводе.
- 2 Вода должна быть умягчена, обесцвечена, обескислорожена.
- 3 Вода должна соответствовать требованиям технологического процесса.

**Вопрос № 3** Укажите определение понятия «системы оборотного водоснабжения».

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

**Ответы:**

- 1 Системы, в которых вода после однократного использования в одном цехе может быть использована на другие нужды без очистки.
- 2 Системы, позволяющие многократно использовать воду, прошедшую специальную подготовку, в технологическом процессе.
- 3 Системы, по которым подается вода на все нужды: хозяйственно-питьевые, производственные и др.

**Вопрос № 4** В каких случаях применяются системы водоснабжения с повысительной насосной установкой?

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

**Ответы:**

- 1 Когда гарантийный напор в часы максимального водопотребления недостаточен, то есть ниже требуемого и водоразбор характеризуется большой неравномерностью.
- 2 Когда напор в наружном водопроводе постоянно или периодически ниже требуемого и во внутреннем водопроводе режим водопотребления характеризуется малой неравномерностью.

- 3 Когда напор в наружном водопроводе достаточен и существенно изменяется водопотребление в здании.

**Вопрос № 5** Где применяются зонные системы водоснабжения во внутренней водопроводной сети?

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

**Ответы:**

- 1 В высотных зданиях, когда напор в сети превышает максимально допустимый.
- 2 В промышленных зданиях, когда существует несколько видов потребителей, предъявляющих к качеству воды различные требования.
- 3 На объектах коммунально-бытового назначения.

**Вопрос № 6** Какие устройства для ликвидации засоров устанавливают на внутриквартальной канализационной сети внутри здания?

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

**Ответы:**

- 1 Ревизии.
- 2 Сифоны.
- 3 Выпуски.
- 4 Прочистки.
- 5 Решетки.

**Вопрос № 7** Укажите определение понятия «ввод внутреннего водопровода».

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

**Ответы:**

- 1 Участок трубопровода, непосредственно проходящий в стене здания или фундаменте.
- 2 Участок внутриквартальной сети от стены здания до первого колодца.
- 3 Участок трубопровода, соединяющий наружную водопроводную сеть с внутренней до водомерного узла или запорной арматуры, размещенных внутри здания.

**Вопрос № 8** Как определяется минимальная глубина заложения вводов?

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

**Ответы:**

- 1 В соответствии с СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01–85\* Внутренний водопровод и канализация зданий» составляет 1,5 м.
- 2 Определяется как глубина промерзания грунта минус 0,3 м.
- 3 Определяется как глубина заложённых труб, считая до низа, и должна быть на 0,5 м больше расчетной глубины проникания в грунт нулевой температуры.

**Вопрос № 9** Какие трубы применяют для устройства ввода водопровода?

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

**Ответы:**

- 1 Пластмассовые.
- 2 Стальные неоцинкованные.
- 3 Асбестоцементные.
- 4 Стальные оцинкованные.
- 5 Чугунные раструбные.
- 6 Металлополимерные.

**Вопрос № 10** Какой водомерный узел является простым?

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

**Ответы:**

- 1 Водомерный узел без манометра.
- 2 Водомерный узел без обводной линии.
- 3 Водомерный узел без отключающих задвижек.

**Вопрос № 11** Укажите основные недостатки чугунных труб.

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

**Ответы:**

- 1 Низкое сопротивление динамическим нагрузкам.
- 2 Наименьший срок службы.
- 3 Большая металлоемкость.
- 4 Высокая стоимость фасонных частей.

**Вопрос № 12** Из какого материала изготавливают трубы, обозначаемые аббревиатурой РР-Р?

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

**Ответы:**

- 1 Полипропилен.
- 2 Поливинилхлорид.
- 3 Полибутен.

**Вопрос № 13** Из какого материала изготавливают трубы с маркировкой ВТ-6?

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

**Ответы:**

- 1 Железобетонные.
- 2 Полибутеновые.
- 3 Асбестоцементные.
- 4 Стеклопластиковые.

**Вопрос № 14** Укажите недостатки центробежных насосов.

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

**Ответы:**

- 1 Ухудшают качество перекачиваемой воды.

- 2 Являются источниками шума и вибрации.
- 3 В месте их установки необходимо усиливать основание.

**Вопрос № 15** Укажите определение понятия «энергосбережение».

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

**Ответы:**

- 1 Реализация организационных, правовых, технических, технологических и экономических мер, направленных на уменьшение объема используемых топливно-энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования.
- 2 Деятельность, методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование топливно-энергетических ресурсов.
- 3 Качественная и (или) количественная характеристика проектируемых или реализуемых мер по энергосбережению.

**Вопрос № 16** Укажите определение понятия «диктующий прибор».

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

**Ответы:**

- 1 Водоразборный прибор, расположенный на первом этаже здания, ближе всего к вводу.
- 2 Водоразборный прибор, расположенный на верхнем этаже, наиболее удаленный от ввода геометрически.
- 3 Водоразборный прибор, расположенный на верхнем этаже, наиболее удаленный от ввода по длине трубопроводной сети.

**Вопрос № 17** По какой формуле рассчитывается максимальный секундный расход воды на расчетном участке сети?

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

**Ответы:**

- 1  $q=5q_0\alpha$ .
- 2  $q=0,2b\sqrt{n}$ .
- 3  $q=0,347\sqrt{Q_{сум}}$ .

**Вопрос № 18** По какому признаку отличаются системы местного и централизованного горячего водоснабжения?

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

**Ответы:**

- 1 По способу приготовления теплоносителя.
- 2 По радиусу и сфере действия.
- 3 По способу аккумуляции теплоты.

**Вопрос № 19** Какая система горячего водоснабжения более рациональна с точки зрения использования теплоты?

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

**Ответы:**

- 1 Открытая.
- 2 Закрытая.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 11.1 Методические рекомендации по организации и проведению учебного процесса

Учебным планом и программой предусмотрены теоретическое обучение (лекции) и практические занятия.

Изложение учебного материала должно сочетаться с практической деятельностью слушателей.

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

Основная цель практических занятий – выполнение расчетов систем водоснабжения и водоотведения; проведение инструментальных обследований и испытаний.

Для осуществления теоретического и практического 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.

В целях обеспечения современного уровня профессионального образования в СНФПО реализация программ повышения квалификации специалистов должна осуществляться с использованием интерактивных обучающих систем, разрабатываемых в ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ».

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 11.08.2023. 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. Водный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ : редакция от 04.08.2023.

2 Российская Федерация. Законы. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ : редакция от 04.08.2023 : с изменениями и дополнениями, вступающими в силу с 01.09.2023.

3 Российская Федерация. Законы. О водоснабжении и водоотведении : Федеральный закон от 07.12.2011 № 416-ФЗ : редакция от 13.06.2023.

4 Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов : Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ : редакция от 29.12.2022.

5 Российская Федерация. Законы. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ : редакция от 04.08.2023.

6 Российская Федерация. Законы. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ : редакция от 13.06.2023.

7 Профессиональный стандарт 16.153 «Специалист по водным технологиям водоснабжения и водоотведения (акватроник)» : утвержден Приказом Минтруда России от 25.05.2021 № 340н : с ограниченным сроком действия до 01.03.2028.

8 Правила по охране труда в жилищно-коммунальном хозяйстве : утверждены Приказом Минтруда России от 29.10.2020 № 758н : с ограниченным сроком действия до 31.12.2025

9 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии : утверждены Приказом Минэнерго России от 12.08.2022 № 811.

10 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок : утверждены Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н : редакция от 29.04.2022 : с ограниченным сроком действия до 31.12.2025.

11 СП 32.13330.2018. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03–85 : утвержден Приказом Минстроя России от 25.12.2018 № 860/пр.

12 СП 30.13330.2020. Свод правил. Внутренний водопровод и канализация зданий. СНиП 2.04.01–85\* : утвержден Приказом Минстроя России от 30.12.2020 № 920/пр.

### **11.2.2 Перечень рекомендуемых наглядных пособий и интерактивных обучающих систем**

#### **Автоматизированные обучающие системы**

1 Обслуживание и ремонт санитарно-технических систем : Автоматизированная обучающая система : СНО 08.10.04/03.067.01. – Калининград : ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

2 Развитие лидерских качеств в области производственной безопасности : Автоматизированная обучающая система : СНО 08.11.04/03.072.01. – Калининград : ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

#### **Тренажеры-имитаторы**

1 Эксплуатация систем тепловодоснабжения КС : тренажер-имитатор : СНО 04.06.05/01.144.01. – Калининград : ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», 2019.

**Лист регистрации изменений нормативно-правовой базы программы  
повышения квалификации специалистов по курсу «Водоснабжение  
и водоотведение»**

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