

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
"Санкт-Петербургский техникум
отраслевых технологий, финансов и
права"
(СПб ГБПОУ «СПбТОТФип»)

ПРИНЯТО
Решением Педагогического совета
техникума
Протокол № 1 от 30.08.2024 года
Директор Лубашев Е.А.

м.п.
30 августа 2024 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«Основы обслуживания систем
газораспределения и газопотребления»
Трудоемкостью 72 часа**

Санкт-Петербург

2024 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

«Основы обслуживания систем газораспределения и газопотребления»

1.1. Область применения рабочей программы

Основная цель курса: ознакомиться с особенностями обслуживания систем газораспределения и газопотребления; устройство газового оборудования; особенности систем газопотребления; требования охраны труда и пожарной безопасности; проверка эксплуатационных характеристик средств измерений; порядок оформления эксплуатационной документации.

Курс по обслуживанию систем газораспределения и газопотребления ориентирован на углубление и актуализацию знаний по практическим аспектам профильной деятельности.

Практические навыки приобретаются во время проведения практических занятий. Практические задания составлены так, чтобы освоить и изучить основное оформление эксплуатационной документации, а также развивать практический навык разработки проектной и эксплуатационной документации. Задание позволит углубленно изучить ряд вопросов, среди которых общие требования к обслуживанию систем газораспределения и газопотребления, техобслуживание и ремонт опасных производственных объектов, проведение технической диагностики газопроводов, выявление нарушения требований к условиям эксплуатации и монтажу газового оборудования.

В курсе закрепляется умение работать с нормативно-технической документацией и изучаются основные особенности эксплуатации внутренних газопроводов, различных видов котельных, а также газорегуляторных пунктов и газоиспользующих установок. Это способствует эффективному решению различных задач в профессиональной деятельности обучаемого.

В результате изучения курса по обслуживанию систем газораспределения и газопотребления слушатель должен освоить основной вид деятельности участие в проектировании систем газораспределения и газопотребления и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК-1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК-1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.

ПК-1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

ПК-3.1 Организация, проведение и контроль работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.2 Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.3 Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.4 Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.5 Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

1.2. Цели и задачи изучения программы курсов

Целью данной программы является:

- Приобретение знаний и навыков обслуживанию систем газораспределения и газопотребления, техобслуживание и ремонт опасных производственных объектов, проведение технической диагностики газопроводов.

- Освоение возможностей выявления нарушения требований к условиям эксплуатации и монтажу средств измерений и проверку эксплуатационных характеристик средств измерений.

Задачи программы:

- приобретение слушателями необходимых теоретических знаний и практических навыков работы по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления;

- подготовка слушателей для эффективной работы при оформлении эксплуатационной документации.

В результате изучения программы слушатель должен знать:

- назначение, особенности устройство газового оборудования и об метрологической проверки узлов измерений расхода газа;

- выявление нарушения требований к условиям эксплуатации и монтажу средств измерений.

По окончании курса обучающийся должен уметь:

- работать с нормативно-технической документацией;

- составлять акты эксплуатационной документации;

- выявление нарушения требований к условиям эксплуатации и монтажу средств измерений.

1.3. Количество часов на освоение курса «Основы обслуживания систем газораспределения и газопотребления»

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка слушателей	72
Максимальная учебная нагрузка слушателей во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
аудиторная нагрузка	60
самостоятельная работа	12
Форма обучения:	очная

2. Структура и содержание курса «Основы обслуживания систем газораспределения и газопотребления»

2.1. Тематический план

Наименования тем	Всего часов	Объем времени на освоение курсов		
		Аудиторная нагрузка слушателей		Самостоятельная работа слушателей
		Всего, часов	в т.ч. практические занятия для контроля знаний, часов	
1	2	3	4	5
Тема 1. Физико-химические свойства газов	6	4	2	
Тема 2. Городские системы газоснабжения	8	4	2	2
Тема 3. Основные требования к проектам к газораспределению и газопотребление	8	4	2	2
Тема 4. Виды проектной документации	2	2		
Тема 5. Газорегуляторные станции, пункты и установки	8	6	2	
Тема 6. Проектирование и расчет газопроводов промышленных предприятий и котельных	8	6		2
Тема 7. Проектирование систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых предприятий	2	2		
Тема 8. Организация эксплуатации оборудования газораспределительной сети и ввод в эксплуатацию объектов газораспределительной сети	8	4	2	2
Тема 9. Организация эксплуатации газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий	8	4	2	2
Тема 10. Эксплуатация газопроводов и газооборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий	10	6	2	2
Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие	4	2	2	
Итого	72	44	16	12

2.2. Содержание курса
«Основы обслуживания систем
газораспределения и газопотребления»

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Физико-химические свойства газов	<p>Физико-химические свойства горючих газов. Газовые законы. Кристаллогидраты углеводородных газов, условия образования и пути их устранения. Тепловые свойства газов. Реакция горения. Расчет продуктов горения. Температура и границы воспламенения. Скорость распространения пламени, температура горения топлива. Классификация горючих газов по жаропрочности. Влияние коэффициентов избытка воздуха и подгрева воздуха на температуру горения газа.</p> <p>Практическое занятие № 1. Физико-химические свойства газов.</p>	2
Тема 2. Городские системы газоснабжения	<p>Структура и основные элементы газораспределительных систем. Требованиям к сетям газораспределения и газопотребления на этапе проектирования. Классификация газопроводов газораспределительных систем. Стальные трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент. Требования к качеству труб. Стальные трубы с наружным антикоррозионным покрытием. Полиэтиленовые трубы для прокладки газопроводов. Технические условия, сортамент.</p> <p>Практическое занятие № 2. Классификация газопроводов газораспределительных систем.</p> <p>Самостоятельная работа № 1. Основные термины и понятия газораспределения и газопотребления.</p>	4
Тема 3. Основные требования к проектам к газораспределению и газопотребление	<p>Прокладка газопровода.</p> <p>Переходы газопроводов через препятствия: овраги и водные пути; железнодорожные, трамвайные пути и автомобильные дороги.</p> <p>Защита наружных газопроводов от электрохимической коррозии.</p> <p>Запорная и регулирующая арматура, предохранительные устройства.</p> <p>Практическое занятие № 3. Защита наружных газопроводов от электрохимической коррозии.</p>	2
Тема 4. Виды проектной документации	<p>Самостоятельная работа № 2. Обозначения деталей газопроводов по ГОСТу</p> <p>перечень объектов, обязательных для черчения на технологических схемах. Ознакомится с ГОСТ 21.609-83и других стандартов системы проектной документацией.</p> <p>Рабочие чертежи наружных газопроводов.</p> <p>Рабочие чертежи внутренних газопроводов.</p>	2

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
1	2	3
Тема 5. Газорегуляторные станции, пункты и установки	Размещение газораспределительных станций. Подогрев газа на ГРС. Структура схемы ГРС. Основные узлы ГРС. Размещение газорегуляторных пунктов и установок. Пункты редуцирования газа. Оборудование ГРП.	6
Тема 6. Проектирование и расчет газопроводов промышленных предприятий и котельных	Практическое занятие № 4. Пункты редуцирования газа. Подбор оборудования в ПРГ. Отопительные котельные малой мощности. Схема отопительной котельной. Показатели эффективности работы котельных агрегатов. Схема газоснабжения котельных. Паровые секционные котлы. Водогрейные котельные агрегаты. Конструктивные схемы водогрейных котлов. Определение расхода газа котельной на отопление, вентиляцию и ГВС жилых и общественных зданий. Выбор котлов и газовых горелок. Схема обвязочных газопроводов. Схема крепления газопроводов. Прокладка внутрицеховых газопроводов. Отключающие устройства на газопроводах в котельных и цехах промышленных предприятий. КИП и автоматика безопасности котельных агрегатов.	6
Тема 7. Проектирование систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых предприятий	Самостоятельная работа № 3. Газовое оборудование коммунально-бытовых предприятий. Газовые приборы и аппаратура. Основные характеристики. Тепловая нагрузка. Теплопроводность. Коэффициент полезного действия, расход газа, номинальные и предельные характеристики. Газовые плиты. Типы и устройство. Водонагреватели проточные газовые. Типы и устройство. Емкостные газовые водонагреватели. Типы и устройство. Горелки бытовых газовых приборов. Учет расхода газа бытовыми потребителями. Приборы для учета расхода газа бытовыми потребителями: бытовые газовые счетчики.	2
Тема 8. Организация эксплуатации оборудования газораспределительной сети и ввод в эксплуатацию объектов газораспределительной сети.	Функции производственных подразделений. Контроль работ при строительстве систем газоснабжения и газораспределения. Испытание газопроводов на прочность и плотность. Надежность систем газоснабжения. Практическое занятие № 5. Надежность систем газоснабжения объектов и газораспределительной сети. Самостоятельная работа № 4. Требования безопасности при испытании газопроводов.	4
		2
		2

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов
I	2	3
Тема 9. Организация эксплуатации газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий	<p>Состав и периодичность работ, выполняемых при обходе трасс газопроводов. Особенности обслуживания газопроводов из полиэтиленовых труб.</p> <p>Приёмка в эксплуатацию газорегуляторных пунктов и газорегуляторных установок. Ревизия и настройка оборудования.</p> <p>Практическое занятие № 6 Организация эксплуатации газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий.</p>	4
	<p>Самостоятельная работа № 5. Изучения порядка действия при пуске газа в газовые сети жилых домов. Контрольная опрессовка внутреннего газового оборудования.</p>	2
Тема 10. Эксплуатация газопроводов и газооборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий.	<p>Эксплуатационные требования к системам газопотребления производственных зданий. Ввод в эксплуатацию оборудования систем газопотребления предприятий. Контрольная опрессовка внутреннего газового оборудования. Состав работ проведения регламентных работ по обслуживанию оборудования газоснабжения производственных зданий. Сроки проведения регламентных работ по обслуживанию оборудования газоснабжения производственных зданий. Изучение внутримомового газового оборудования. Вычерчивание схем дымовых и вентиляционных каналов.</p> <p>Практическое занятие № 7. Эксплуатация газопроводов и газооборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий.</p>	6
	<p>Самостоятельная работа № 6. Сроки проведения регламентных работ по обслуживанию оборудования газоснабжения производственных зданий.</p>	2
Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие.	Итоговая работа в виде тестирования в ДУС и практического задания.	2
Итого	Практическое занятие № 8. Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие.	2
		72

3. Учебно-методическое обеспечение программы

СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский техникум отраслевых технологий, финансов и права» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение подготовки обучающихся, которые предусмотрены рабочей программой. При проведении занятий используются оборудование учебного кабинета «Проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления»:

- рабочее место преподавателя и рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект справочной, нормативной, технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты газового оборудования;
- комплект бланков технологической документации;
- наглядные пособия (плакаты и планшеты по выполнению работ по проектированию систем газораспределения и газопотребления).

Техническими средствами обучения:

- компьютер с программным обеспечением, графическим редактором, проектор, экран, аудиовизуальные средства – схемы и рисунки к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций, видеофильмы о системах газораспределения и газопотребления, технических и технологических устройствах и оборудовании. посадочные места по количеству обучающихся.

4. Форма комплекта итогового занятия

Состав

I. Паспорт.

II. Задание для слушателя.

III. Пакет экзаменатора.

III а. Условия.

III б. Критерии оценки.

ПАСПОРТ

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения курса

Оцениваемые компетенции:

ПК-1.1 Конструировать элементы систем газораспределения и газопотребления.

ПК-1.2 Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления.

ПК-1.3 Составлять спецификацию материалов и оборудования на системы газораспределения и газопотребления.

ПК-3.1 Организация, проведение и контроль работ по эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.2 Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.3 Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.4 Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления.

ПК-3.5 Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.

Задание для слушателя

Форма:

- Комплексный теоретический тест, который состоит из 2 вариантов тестовых заданий (Приложение 1);
- практическое задание (Приложение 2).

Пакет экзаменатора

Условия

Время проведения:

Для решения тестовых заданий студенту отводится не более 20 минут, а для выполнения практической части отводится не более 30 минут.

Критерии оценки.

Максимальное количество баллов за выполнение комплексного теоретического теста – 20 баллов. Оценки за тестовые задания выставляются согласно набранным баллам. За каждый правильный ответ 1 балл.

Количество верных ответов	15-20	09-14	09-08	08 и менее
Отметка	5	4	3	2

Практическая часть экзамена оценивается в 80 баллов.

По окончанию итогового задания, при получении слушателем 30 и более баллов выводит однозначное решение прохождения курса «освоен» и выставляется оценка при наборе суммы баллов теоретической и практической части от 60 до 100 баллов – оценка отлично (5), от 30 до 59 баллов – оценка хорошо (4), от 20 до 29 баллов – оценка удовлетворительно (3) и при наборе 19 и менее баллов ставится оценка неудовлетворительно.

Оценка "отлично":

- глубокие и твердые знания всего программного материала профессионального модуля, содержащегося в рекомендованной, основной и дополнительной литературе, глубокое понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов;
- логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на поставленные вопросы;
- твердые навыки, обеспечивающие решение задач дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности.

Оценка "хорошо":

- достаточно твердые знания программного материала профессионального модуля, содержащегося в основной и дополнительной литературе, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов, достаточные знания основных положений смежных дисциплин;
- правильные, без существенных неточностей, ответы на поставленные вопросы, самостоятельное устранение замечаний о недостаточно полном освещении отдельных положений;
- умение самостоятельно анализировать изучаемые процессы, применять основные теоретические положения и математический аппарат к решению практических задач;
- достаточные навыки и умения, обеспечивающие решение задач дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности.

Оценка "удовлетворительно":

- знание основного материала профессионального модуля без частных особенностей и основных положений смежных дисциплин;
- правильные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы, несущественные ошибки технологическом процессе;

- умение применять теоретические знания к решению основных практических задач, ограниченное использование математического аппарата;
- посредственные навыки и умения, необходимые для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности.

Оценка "неудовлетворительно":

- отсутствие знаний значительной части программного материала;
- неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, существенные и грубые ошибки в ответах на дополнительные вопросы, непонимание сущности излагаемых вопросов, грубые ошибки при выполнении практической части;
- неумение применять теоретические знания при решении практических задач, отсутствие навыков в использовании математического аппарата;
- отсутствие навыков и умений, необходимых для дальнейшей учебы и предстоящей профессиональной деятельности.

4. Рекомендуемые источники

Основная литература:

1. Пешехонов Н.И. Проектирование газоснабжения (Примеры расчета) (РЕПРИНТ): учебник / Пешехонов Н.И. — Москва: Эколит, 2023. — 147 с.
2. Колибаба О. Б. Проектирование и эксплуатация систем газораспределения и газопотребления: учеб. Пособие для студ. сред. проф. учреждений. - Санкт-Петербург: Лань, 2022.- 204 с.
3. Ионин А.А. Газоснабжение: учебник для студентов вузов по специальности «Теплогасоснабжение и вентиляция» / А. А. Ионин, В. А. Жила, В. В. Артихович, М. Г. Пшоник.- Москва: АСВ, 2022. – 440 с.
4. Брюханов О.Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник / О. Н. Брюханов, А. И. Плужников.- Москва: ИНФАР-М, 2022.- 257 с.
5. Стасева Е. В. Безопасность труда в газовом хозяйстве: учебное пособие / Е. В. Стасева. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 188 с.
6. Шкаровский А.Л. Топливоснабжение. Газовое топливо. Газовые горелки: учебное пособие для студ. сред. проф. учреждений / А. Л. Шкаровский.- Санкт-Петербург: Лань, 2022.- 140 с.
7. Шибeko А.С. Газоснабжение: учебное пособие для студ. сред. проф. учреждений / А. С. Шибeko.- Санкт-Петербург: Лань, 2022.- 520 с.
8. Фокин С.В. Системы газоснабжения. Устройство, монтаж и эксплуатация: учебное пособие для студ. сред. проф. учреждений / С. В. Фокин.- Москва: КноРус, 2023.- 284 с.

Дополнительная литература:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 06.02.2022).
2. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.
3. СП 42-101-2003 Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб.
4. СП 62.13330.2011* Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (утвержденные приказом Ростехнадзором от 15.11.2013 № 542).

Интернет-ресурсы:

1. <http://gazovik-gas.ru/directory/spravochnik>
2. <http://www.kipia.info>

5. Итоговый контроль

На последнем занятии слушатели выполняют теоретическое и практическое задание по итоговому занятию.

Разработчик:

преподаватель СПб ГБПОУ СПбТОТФип



М.А. Шмелькова

Согласовано:

Заместитель директора по Учебной работе, д.с.н., проф.



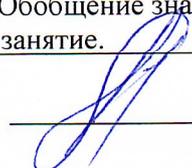
Р.А. Костин

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Санкт-Петербургский техникум отраслевых технологий,
финансов и права»
Отделение дополнительного образования

**Аннотация к дополнительной профессиональной образовательной программе
повышения квалификации
«Основы обслуживания систем
газораспределения и газопотребления»
(дополнительное профессиональное образование)**

Цель программы	Приобретение знаний и навыков обслуживанию систем газораспределения и газопотребления, техобслуживание и ремонт опасных производственных объектов, проведение технической диагностики газопроводов.
Категория обучающихся	Обучающийся должен иметь среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо обучаться по программа среднего профессионального образования и (или) высшего образования, знание ПК на уровне пользователя
Форма обучения	Очная
Трудоемкость	72 академических часов
Формируемые компетенции	Выполнять расчет систем газораспределения и газопотребления. Осуществлять контроль и диагностику параметров эксплуатационной пригодности систем газораспределения и газопотребления. Осуществлять планирование работ, связанных с эксплуатацией и ремонтом систем газораспределения и газопотребления. Организовывать производство работ по эксплуатации и ремонту систем газораспределения и газопотребления. Осуществлять надзор и контроль за ремонтом и его качеством.
Изучаемые вопросы	Тема 1. Физико-химические свойства газов. Тема 2. Городские системы газоснабжения. Тема 3. Основные требования к проектам к газораспределению и газопотребление. Тема 4. Виды проектной документации. Тема 5. Газорегуляторные станции, пункты и установки. Тема 6. Проектирование и расчет газопроводов промышленных предприятий и котельных. Тема 7. Проектирование систем газоснабжения жилых домов и коммунально-бытовых предприятий. Тема 8. Организация эксплуатации оборудования газораспределительной сети и ввод в эксплуатацию объектов газораспределительной сети. Тема 9. Организация эксплуатации газопроводов и газоиспользующего оборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий. Тема 10. Эксплуатация газопроводов и газооборудования котельных, производственных, сельскохозяйственных и коммунальных зданий. Обобщение знаний. Итоговое практическое занятие.

Заведующий ОДО

 /С.А.Ефремова/