

**Приложение 3 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования
и систем газоснабжения**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ГАЗЫ**

Регистрационный №23МЭГ/37

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 05.02.2018 №68.

Разработчик:

А.К. Андреев - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии химических и логистических дисциплин.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 06.06.2023

Председатель УЦК О.И. Ильяш

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 28.08.2023

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	
1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению	
3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению	
3.2.1. Основная литература	
3.2.2. Дополнительная литература.....	
3.2.3. Интернет-ресурсы	Ошибка! Закладка не определен
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	1

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.14 Природные и искусственные газы является вариативной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2	- определять теплофизические свойства природных и сжиженных газов; - рассчитывать процессы горения; - проводить анализ горючих газов.	- общая характеристика топлива; - основные свойства горючих газов; - получение горючих газов; - методы газового анализа; - основные физико-химические свойства природных и сжиженных газов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	72
в том числе:	
- теоретическое обучение	54
- практические занятия	10
- лабораторные занятия	-
- самостоятельная работа	-
- консультации	2
- промежуточная аттестация (4 семестр) – экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Радел 1. Газы и их применение.		6	
Тема 1.1. Роль и значение газов в развитии человечества	История развития газовой промышленности в России. Газы в природе. Происхождение природных горючих газов Состав природных горючих газов. Физические и химические свойства вредных компонентов. Практическое использование газов. Основы технологии использования газов. .	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 1.2. Некоторые сведения из теории газов.	Свойства газов и газовых смесей. Приведение газов к нормальным условиям. Концентрация газов. Масса и объем газов. Идеальные и реальные газы. Газы при высоких давлениях и температурах.	2	
	Практическое занятие №1. Определение плотности газовой смеси.	2	
Раздел 2. Воздух и его применение		4	
Тема 2.1. Воздух: состав и свойства. Значение воздуха в развитии человечества	Общие сведения. Физические и химические свойства воздуха. Значение воздуха в развитии человечества.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 2.2. применение сжатого воздуха в промышленности.	Назначение сжатого воздуха. Применение сжатого воздуха в металлургии. Пневмопочта. Эрлифт. Аэрация сточных вод. Применение сжатого воздуха на транспорте.	2	
Раздел 3. Технические газы.		12	
Тема 3.1. Азот. Общие сведения и применение.	Общие сведения об азоте. Физические и химические свойства. Получение азота из воздуха. Технологические мембранные установки для получения азота. Азотно-мембранные компрессорные станции. Применение азота.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 3.2 Кислород. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства. Технология получения кислорода. Хранение и транспортировка кислорода.	2	
Тема 3.3. Водород. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства. Технология получения водорода. Хранение и транспортировка водорода.	2	
Тема 3.4. Аммиак. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства аммиака. Получение аммиака. Применение аммиака в промышленности. Хранение и транспортировка.	2	
Тема 3.5. Ацетилен. Получение свойства и применение	Основные свойства ацетилена. Методы получения ацетилена. Хранение и транспортировка ацетилена. Применение ацетилена.	2	

Тема 3.6. Оксид углерода. Общие сведения и применение	Физические и химические свойства. Получение. Применение оксида углерода.	2	
Раздел 4. Физические свойства газа.		6	
Тема 4.1. Основные физические свойства газов.	Плотность, вязкость, растворимость и влажность газов. Кристаллогидраты углеводородных газов, условия образования и пути их устранения. Летучесть. Точка росы. Диффузия газов.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 4.2. Основные законы газового состояния	Законы: Гей-Люссака, Бойля- Мариотта, Клайперона-Менделеева, Дальтона, Шарля. Практическое занятие №2. Решение задач на законы: Гей-Люссака, Бойля- Мариотта.	2	
Раздел 5. Коррозия газового оборудования.		4	
Тема 5.1. Причины коррозии	Природа коррозии. Коррозия внутренних и внешних поверхностей газопроводов. Основные виды коррозии газопроводов. Схема образования почвенной коррозии и. коррозии газопроводов блуждающими токами	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 5.2. Защита от коррозии	Методы защиты от коррозии. Пассивная и активная защита. Защита надземных газопроводов. Электрохимическая защита. Электрический дренаж, катодная и протекторная защита.	2	
Раздел 6. Горение газов.		6	
Тема 6.1. Реакции и расчет горения.	Природа горения газов. Реакция горения. Полное и неполное сгорание. Продукты сгорания газа, контроль за процессом горения. Меры принимаемые для стабилизации пламени. Стабилизация газового пламени, отрыв и проскок.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 6.2. Температура воспламенения и пределы воспламеняемости.	Условия воспламенения и горения газов. Реакция горения метана в воздухе. Состав продуктов сгорания вещества, образующиеся при полном сгорании природного газа. Коэффициент избытка воздуха. Причины неполного сгорания газа. Опасные свойства природного газа - удушающее действие, взрывная и пожарная опасность.	2	
	Практическое занятие № 3 Расчет высшей и низшей теплоты сгорания различных составов природного газа.	2	
Раздел 8. Искусственные газы.		10	
Тема 8.1. Искусственные нефтяные газы.	Подготовка нефти к переработке. Физические свойства и состав нефти. Газонефтяные газы. Способы применения попутного нефтяного газа.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 8.2. Крекинг.	Особенности перегонки нефти. Термический и каталитический крекинг нефти. Нефтепродукты и их применение.	2	
Тема 8.3. Газы	Подготовка топлива к переработке. Получение, состав, свойства и применение. з коксового газа.	2	

термического разложения твердого топлива.	Коксохимическое производство.		
	Практическое занятие №4. Решение задач на законы Клайперона-Менделеева, Дальтона, Шарля.	2	
Тема 8.4. Газы без остаточной газификации топлива.	Генераторный газ. Получение, состав, свойства и применение	2	
Раздел 9. Подготовка газа к транспортировке.		10	
Тема 9.1. Очистка газа от механических примесей.	Способы очистки газа от механических примесей. Виды фильтров.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 9.2. Очистка газа от сероводорода, углекислого газа и аммиака.	Влияние выбросов на состояние атмосферного воздуха Методы очистки газа от сероводорода, углекислого газа и аммиака	2	
Тема 9.3. Осушка газов.	Методы осушки газа. Адсорбция и др.	2	
	Практическое занятие №5. Решение задач на основные законы газового состояния.	2	
Тема 9.4. Одоризация газов.	Основные понятия. Методы одоризации. Контроль качества одоризации.	2	
Раздел 10. Утилизация газов.		6	
Тема10.1 Влияние выбросов на состояние атмосферного воздуха	Источники загрязнения воздушного бассейна Виды и характеристики газовых выбросов	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ПК 1.1 ПК 1.2
Тема 10. 2. Методы очистки промышленных газовых	Очистка газов от аэрозолей. Электростатическая очистка газов. Очистка газов от парообразных и газообразных примесей Каталитические методы очистки газов	2	
Тема 10.3. Утилизация газов.	Утилизация нефтяных газов. Производство и применение биогазов. Очистка промышленных газовых выбросов. Основные направления повышения эффективности использования газового топлива.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		-	
Консультация:		2	
Промежуточная аттестация (экзамен):		6	
Итого:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории **природных и искусственных газов**.

Оборудование учебной лаборатории природных и искусственных газов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- инженерные калькуляторы по количеству обучающихся;
- справочная литература, таблицы и диаграммы для водяных паров;
- лабораторное оборудование для проведения занятий.

Технические средства обучения:

- ноутбук Асег с лицензионным программным обеспечением;
- доска интерактивная QOMO с проектором BenQ;
- многофункциональное устройство Kyocera 1120 MFP.

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями и электронными изданиями по каждой дисциплине (модулю) основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

3.2.1. Основная литература

1. Путинцев, Д. Н. Строение и свойства простых веществ. Благородные газы: учеб. пособие / Д. Н. Путинцев, Н. М. Путинцев. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 261 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org / 10.12737 / textbook_59258a7633a079.52314342](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59258a7633a079.52314342). - ISBN 978-5-16-012724-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com>

3.2.2. Дополнительная литература

1. Арбузов, В. Н. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум: практическое пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 67 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00819-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - общую характеристику топлива; - основные свойства горючих газов; - получение горючих газов; - методы газового анализа; - основные физико-химические свойства природных и сжиженных газов. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<p>Наблюдение за ходом и выполнением практических работ (за деятельностью студента)</p> <p>Оценка хода и результатов выполнения практических работ</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять теплофизические свойства природных и сжиженных газов; - рассчитывать процессы горения; - проводить анализ горючих газов. 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	