

**ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГАЗПРОМ КОЛЛЕДЖ ВОЛГОГРАД»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ГАЗЫ

Волгоград, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

Одобрено цикловой комиссией профессиональных дисциплин 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения»

УТВЕРЖДАЮ

И.О. Зам директора по УВР
Е.С. Семикина

« 01 » сентября 2017 г.

Протокол № 1
от « 31 » августа 2017 г.
Председатель ЦК А.Ю. Тихвинская

Разработчик: **Тихвинская А.Ю.** - к.т.н., преподаватель специальных дисциплин отделения транспорта, хранения и переработки газа ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Рецензенты¹: **Савеня С.Н.** – преподаватель специальных дисциплин отделения транспорта, хранения и переработки газа ЧПОУ «Газпром колледж Волгоград»

Ефремова Т.В. - к.т.н., доцент кафедры «Энергоснабжение, теплотехника и теплогазоснабжение и вентиляция» института архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета.

¹ Должно быть не менее 2-х рецензий (внутренняя и внешняя).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Природные и искусственные газы

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.08 «Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении профессии рабочего в рамках следующих специальностей СПО:

18556 «Слесарь по эксплуатации и ремонту подземных газопроводов»;

14585 «Монтажник оборудования котельных установок»;

18449 «Слесарь аварийно-восстановительных работ в газовом хозяйстве»

18554 «Слесарь по эксплуатации и ремонту газового оборудования»

18492 «Слесарь по изготовлению узлов и деталей технологических трубопроводов».

а также для повышения квалификации и профессиональной переподготовки в рамках специальности Системы непрерывного фирменного профессионального образования ПАО «Газпром».

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять параметры газов, рассчитывать физические и тепловые характеристики газа в соответствии сего составам;
- выбирать методы одоризации газов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию, компонентный состав топлива, общую характеристику топлива;
- основные параметры газов;
- методы добычи и переработки газов;
- способы получения искусственных газов;
- методы проведения анализа газа;
- методы очистки газа, требования к транспортированию газа

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 68 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объём часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические работы	20
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	20
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Природные и искусственные газы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Газы и их применение		4	
Тема 1.1. Роль и значение газов в развитии человечества	Газы в природе. Практическое использование газов. Основы технологии использования газов.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Примерные темы рефератов: «основные применения газов в народном хозяйстве», «научные гипотезы о возникновении атмосферы и природных газов», «способы получения технических газов».		
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.	1	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.	1	1
Тема 2.2. Применение сжатого воздуха в промышленности.	Назначение сжатого воздуха. Применение сжатого воздуха в металлургии. Пневмотранспорт. Эрлифт. Аэрация сточных вод. Применение сжатого воздуха на транспорте.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Примерные темы рефератов «Пневмотранспорт. Применение и основные схемы», «Особенности пневмотранспорта сыпучих сред», «устройство и принцип действия эрлифта».		
Раздел 3 Технические газы.		25	
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	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Сухие компрессоры. Особенности устройства», «Применение азота в хозяйстве», «Особенности хранения, транспортировки и маркировки сосудов азота».		

Тема 3.2 Кислород. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства. Технология получения кислорода. Хранение и транспортировка кислорода.	2	2
	Практическое занятие № 1	2	
	Получение, соби́рание и распознавание кислорода.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Схема холодильного цикла Капицы», «Поршневые и турбинные детандеры», «Применение кислорода в металлургии».	1	
Тема 3.3. Водород. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства. Технология получения водорода. Хранение и транспортировка водорода.	2	2
	Практическое занятие № 2	2	
	Получение, соби́рание и распознавание водорода.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Опыты Генри Кавендиша», «Опыты Антуана Лавуазье».	1	
Тема 3.4. Аммиак. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства аммиака. Получение аммиака. Применение аммиака в промышленности.	2	2
	Практическое занятие № 3	2	
	Получение, соби́рание и распознавание аммиака.		
Тема 3.5. Ацетилен. Получение, свойства и применение	Основные свойства ацетилена. Методы получения ацетилена. Хранение и транспортировка ацетилена. Применение ацетилена.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Применение ацетилена в промышленности», «Газовая сварка и газовая резка с применением ацетилена».		
Тема 3.6. Оксид углерода. Общие сведения и применение.	Физические и химические свойства. Получение. Применение оксида углерода.	2	2
	Практическое занятие № 4	2	
	Получение, соби́рание и распознавание оксида углерода.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Оксид углерода как профессиональная вредность»	1	
Раздел 4 Физические свойства газа		5	
Тема 4.1. Основные физические свойства газов.	Плотность, вязкость, растворимость и влажность газов. Кристаллогидраты углеводородных газов. Летучесть. Точка росы. Диффузия газов.	2	1
	Практическое занятие № 5	2	
	Определение скорости диффузии различных газов.		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Физические свойства природного газа»	1	

Раздел 5 Тепловые свойства газов		3	
Тема 5.1. Теплоемкость газов.	Теплоемкость газов и газовых смесей.	1	1
Тема 5.2. Теплопроводность газов.	Теплопроводность. Уравнение теплопроводности Фурье.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Ж.Фурье и его «Аналитическая природа теплоты»	1	
Раздел 6 Горение газов		4	
Тема 6.1. Реакции и расчет горения.	Природа горения. Реакция горения. Полное и неполное сгорание.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Продукты неполного сгорания газов».	1	
Тема 6.2. Температура воспламенения и пределы воспламеняемости.	Пределы воспламеняемости газов.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Показатели и классификация пожаровзрывоопасности и пожарной опасности веществ и материалов»	1	
Раздел 7 Естественные горючие газы		13	
Тема 7.1. Природные углеводородные газы.	Добыча природного газа. Состав природного газа. Подготовка газа к транспорту.	1	1
	Практическое занятие № 6	2	
	Лабораторная работа «Определение состава природного газа методом газовой хроматографии»		
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Разработка газовых месторождений», «Оборудование компрессорных станций»	1	
Тема 7.2. Попутные нефтяные газы.	Добыча попутного газа. Состав попутного газа.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Разработка нефтяных месторождений», «Продукты, получаемые из попутного газа».	1	
Раздел 8 Искусственные газы.		7	
Тема 8.1. Искусственные нефтяные газы.	Подготовка нефти к переработке. Перегонка нефти.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Примерные темы рефератов: «Добыча нефти на суше», «Добыча нефти на море», «история переработки нефти в США», «история нефтепереработки в России».	1	
Тема 8.2. Крекинг.	Термический и каталитический крекинг. Коксование нефтепродуктов.	1	1
Тема 8.3. Газы термического	Подготовка топлива к переработке. Состав и получение коксового газа.	1	1

разложения твердого топлива.			
Тема 8.4. Газы безостаточной газификации топлива.	Состав и свойства генераторного газа.	1	1
Раздел 9. Подготовка газа к транспорту		10	
Тема 9.1. Очистка газа от механических примесей.	Способы очистки газа от примесей. Виды фильтров.	2	2
	Практическое занятие № 7	2	
	Определение содержания смолы и пыли в газе		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Технология очистки газа ЦОГ».		
Тема 9.2. Очистка газа от сероводорода, углекислого газа и аммиака.	Методы очистки газа.	2	2
	Практическое занятие № 8	2	
	Определение серосодержащих соединений в природных и сжиженных газах»		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Подготовка газа на Астраханском газовом месторождении»		
Тема 9.3. Осушка газов.	Методы осушки газа. Адсорбция, адсорбция и др.	2	2
	Практическое занятие № 9	2	
	Лабораторная работа «Адсорбционная осушка газов»		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Технология осушки газа на АГНКС»		
Тема 9.4. Одоризация газов.	Основные понятия. Методы одоризации.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Проблемы одоризации газов»		
Раздел 10. Утилизация газов.		3	
Тема 10.1. Утилизация газов.	Утилизация нефтяных газов. Производство и применение биогазов. Очистка промышленных газовых выбросов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Примерные темы рефератов: «Биогаз. Современное состояние и перспективы использования», «Биогаз. Зарубежный опыт и российский опыт использования».		
Всего:		48/20	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Природные и искусственные газы»

Оборудование лаборатории:

- 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:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная

1. Потехин В.М. Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата, учеб. – М.: Лань, 2017
2. Технология использования сжатых газов: курс лекций/ составитель Г.А. Бондаренко.- Сумы: Изд-во СумГУ, 2011.- 275с.

Дополнительная

3. Брюханов О.Н., Жила В.А. Природные и искусственные газы. Academia, 2004 г.
4. Шишаков Н.В. Основы производства горючих газов/ Н.В. Шишаков. – М.-Л.: Химия, 1998. 328 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
определять параметры газов, рассчитывать физические и тепловые характеристики газа в соответствии сего составам;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения практических работ
выбирать методы одоризации газов.	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, оценка хода и результатов выполнения практических работ
Знания:	
классификацию, компонентный состав топлива, общую характеристику топлива;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
основные параметры газов;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
методы добычи и переработки газов;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
способы получения искусственных газов;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
методы проведения анализа газа;	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос
методы очистки газа, требования к транспортированию газа	оценка результатов самостоятельной работы обучающегося, индивидуальное тестирование, фронтальный опрос, дифференцированный опрос

Разработчики:

НОУ СПО «Волгоградский
колледж газа и нефти» ОАО
«Газпром»

(место работы)

Преподаватель специальных
дисциплин

(занимаемая должность)

Тихвинская А.Ю.

(инициалы, фамилия)