

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Рябиченко Сергей Николаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 11.10.2024 17:27:06  
Уникальный программный ключ:  
3143b550cd4cbc5ce335fc548df581db76c0c4f9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЖЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ  
«КРАСНОДАРСКИЙ МОНТАЖНЫЙ ТЕХНИКУМ»

---

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.13 ПРИРОДНЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ГАЗЫ**

по специальности:

08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем  
газоснабжения

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической  
комиссии МОЕН  
Протокол от «05» июня 2024 г. № 10  
Председатель Хашханокова З.З.

Утверждена приказом директора  
ГБПОУ КК «КМТ»  
от 28 июня 2024 г. № 748

Одобрена  
на заседании педагогического совета  
протокол от 28 июня 2024 г. № 9

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.13 Природные и искусственные газы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 68 от 05 февраля 2018 г., зарегистрированного в Минюст России от 26 февраля 2018 г. № 50136.

**Организация-разработчик:** ГБПОУ КК «КМТ»

**Разработчик:** Лалекина Г.Е., преподаватель ГБПОУ КК «КМТ»

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4-5</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6-10</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11-</b>
<b>12</b>	
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13-</b>
<b>15</b>	

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.13 Природные и искусственные газы

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной 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. Учебная дисциплина относится к профессиональному циклу основной профессиональной образовательной программы и реализуется за счет часов вариативной части.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 09 ПК 1.2- ПК 1.3 ПК 2.1- ПК 2.5 ПК 3.1- ПК 3.5	давать характеристику топлива по составу и свойствам; по составу газа рассчитывать плотность, теплоту сгорания газовой смеси, объем воздуха, необходимый для горения, объем продуктов сгорания; давать характеристику каждому компоненту газового топлива, зная состав и свойства природных газов, рассчитывать их параметры и характеристики; описывать и рассчитывать свойства искусственных горючих газов, зная их состав; определять компонентный состав газа; подбирать способы очистки и одоризации газа в зависимости от его состава.	нормативные технические документы, регламентирующие деятельность в области безопасной эксплуатации объектов газораспределения; историю развития газовой промышленности России, достижения и перспективы; происхождение топлива, состав и основные характеристики газообразного, твердого и жидкого топлива; основные параметры и свойства газов, формулы расчета газообразного топлива; физико-химические свойства горючих газов; состав и свойства природных и попутных газов, классификацию природных газов, эксплуатацию газовых скважин, использование попутных нефтяных газов, оборудование аппаратов для извлечения из нефти попутных; состав и свойства нефти, способы переработки нефтепродуктов, аппаратное оформление прямой перегонки нефти, термического и каталитического крекингов, состав и свойства газов, получаемых в результате переработки твердого топлива; назначение и устройство приборов для отбора проб и анализа газа, правила техники безопасности при выполнении

		<p>работ; методы определения качественного и количественного состава газа и характеристики газа; методы очистки газов от пыли, сероводорода, углекислого газа, оборудование очистительных и одоризационных установок, размещение их с учетом соблюдения требований по предотвращению загрязнения атмосферы.</p>
--	--	---

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>66</b>
<b>Всего учебных часов</b>	<b>48</b>
В том числе:	
теоретическое обучение	<b>28</b>
практические занятия	<b>20</b>
самостоятельная работа	-
Практическая подготовка	<b>20</b>
Консультации	<b>12</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>6</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи. Главные месторождения природных газов в России. Происхождение ископаемого топлива. Краткая характеристика способов разработки, добычи газа и технологических схем по его переработке. Основные направления повышения эффективного использования газового топлива.	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
<b>Раздел 1 Основные свойства горючих газов</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1 Общая характеристика топлива</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	Общее понятие о топливе. Требования, предъявляемые к топливу. Роль химических элементов, входящих в состав топлива. Понятия о внешнем и внутреннем балласте. Условное топлива и топливный эквивалент. Краткая характеристика твердого, жидкого и газообразного топлива по составу и свойствам. Происхождение ископаемого топлива и его основные месторождения.		
<b>Тема 1.2 Физико-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-ОК 09

	<p>Основные параметры газов. Кинетическая теория газов. Основные законы газового состояния. Уравнения состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная Закон Авогадро. Закон Рауля. Закон Генри. Нормальные и стандартные условия. Критические и приведенные параметры газов. Отличие законов для реальных газов от идеальных газов. Физические свойства газов: плотность, вязкость, влажность, точка росы. Кристаллогидраты углеводородных газов условия образования и пути их устранения.</p> <p>Тепловые свойства газов: теплоёмкость, теплопроводность, теплота сгорания. Реакции горения. Расчёт продуктов горения. Температура и границы воспламенения. Скорость распространения пламени, температура горения топлива. Классификация горючих газов по жаропродуктивности. Влияние коэффициентов избытка воздуха и подогрева воздуха на температуру горения газа.</p>		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>1</b> Расчет параметров газообразного топлива.		
	<b>2</b> Решение задач.		
<b>Раздел 2 Природные и искусственные газы</b>		<b>36</b>	
<b>Тема 2.1 Природные горючие газы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	Классификация природных газов. Физико-химические свойства горючих газов. Добыча природного газа. Методы определения газовых залежей и определения запаса газа. Эксплуатация газовых скважин. Добыча и использование попутных нефтяных газов.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>3</b> Сравнительная характеристика состава и свойств природных и попутных газов.		
<b>Тема 2.2 Искусственные горючие газы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	Состав, свойства и добыча нефти. Подготовка нефти к переработке. Основные способы переработки нефти и получаемые при этом газы. Перегонка нефти, состав и свойства газов при прямой перегонки нефти. Сущность термического и каталитического крекингов. Состав и свойства газов крекинга. Коксование и пиролиз нефтепродуктов.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>4</b> Охрана труда и техники безопасности при переработке нефти.		
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-ОК 09



<b>Сжиженные углеводородные газы</b>	Источники получения сжиженных углеводородных газов. Компонентный состав сжиженных газов. Физические и тепловые свойства сжиженных газов. Получение сжиженных углеводородных газов методом компрессии, абсорбции, адсорбции. Газофракционирование. Условия хранения и использования сжиженных углеводородных газов. Требования, предъявляемые к сжиженным углеводородным газам.			ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	<b>Практические занятия</b>		4	
	<b>5</b>	Условия хранения и использования сжиженных углеводородных газов. Требования, предъявляемые к сжиженным углеводородным газам.		
	<b>6</b>	Определение параметров газа.		
<b>Тема 2.4 Газы термического разложения твёрдого топлива</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	Подготовка твёрдого топлива к переработке. Переработка, сущность разложения топлива и получаемые при этом продукты. Технологические схемы низкотемпературного и высокотемпературного разложения топлива. Газы безостаточной газификации твёрдого топлива и условия их получения. КПД газификации, состав и свойства генераторных газов.			
<b>Тема 2.5 Анализ горючих газов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	Задачи анализа горючих газов. Отбор и хранение газов для анализа. Приборы для отбора проб газа и его анализа. Методы определения компонентного состава газа. Определение плотности и теплоты сгорания газа, его влажности. Новые приборы и методы анализа газа. Правила техники безопасности при выполнении анализа горючих газов.			
	<b>Практические занятия</b>		6	
	<b>7</b>	Приборы для отбора проб газа и его анализа. Методы определения компонентного состава газа.		
	<b>8</b>	Определение плотности газа. Определение теплоты сгорания газа.		
<b>9</b>	Определение компонентного состава газа.			
<b>Тема 2.6 Подготовка газа к транспортированию и использованию</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	ОК 01-ОК 09 ПК 1.2-ПК 1.3 ПК 2.1-ПК 2.5 ПК 3.1-ПК 3.5
	Очистка горючих газов от пыли, сероводорода, углекислого газа, осушка газа, одоризация газов. Оборудование очистительных и одоризационных установок, размещение их с учётом соблюдения требований по предотвращению загрязнения атмосферы. Основные направления повышения эффективного использования газового			

	топлива. Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу при добыче газа.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
<b>10</b>	Изучение методов осушки, очистки и одоризации газов.		
	<b>Консультации</b>	<b>12</b>	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета природных и искусственных газов.

Оборудование учебного кабинета:

- 1 Посадочные места по количеству учащихся.
- 2 Рабочее место преподавателя.
- 3 Комплект учебно-методической документации.
- 4 Комплект учебно-наглядных пособий: плакаты, макеты, модели.
- 5 Информационное обеспечение обучения
- 6 Термометр-мановакууметр
- 7 Газовый счетчик марки СГБ
- 8 Миниустановка ГРУ
- 9 Фильтр газовый
- 10 Приборы системы автоматического оборудования: манометры различных типов

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Другов Ю.С., Родин А.А. Газохроматографический анализ природного газа : практическое руководство. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 175 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. <http://webelements.narod.ru> WebElements: онлайн – справочник химических элементов
2. <http://www.chemnet.ru> ChemNet: портал фундаментального химического образования
3. <http://www.consultant.ru/> Официальный сайт компании «КонсультантПлюс»
4. <http://www.garant.ru/> информационно-правовой портал

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Брюханов О.Н., Жила В.А. Природные и искусственные газы. Учебник для сред. проф. образования. –М.: Академия, 2004. – 208 с. (Среднее профессиональное образование)
2. Рябцев Н.И. Природные и искусственные газы. М.: Изд. лит-ры по строительству, 1967. — 328 с.
3. Казимов К.Г. Гусев В.Е. Основы газового хозяйства - М.: Высшая школа, 2000

4. Казимов К.Г. Справочник газовика – М.: Высшая школа, 1997.
5. Ионин А.А. Газоснабжение. Издание 2-е, переработанное и дополненное – М.: Стройиздат, 1982.
6. Гуськов Б.И., Кряжев Б.Г. газификация промышленных предприятий. – М.: Стройиздат. 1982.
7. Стаскевич Н.А., Видогорчик Д.Я. Справочник по сжижению углеводородным газам. – Л. Недра, 1986.
8. Рачевский Б.С. Рачевская С.М. Радчик Н.И. Транспорт и хранение углеводородных Сжиженных газов- М. Недра, 1980.
9. Правила технической эксплуатации и требования безопасности труда в газовом хозяйстве Российской Федерации – М.: ОБТ, 2001
10. Правила безопасности в газовом хозяйстве – М. Недра, 2001
11. ГОСТ 20448-90. Газы углеводородных сжиженных топливные для коммунально-бытового потребления. Технические условия.
12. ГОСТ 5542-87. Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия.
13. СНИП 2.04.08.-87. Газоснабжение
2. Гридин В.А., Туманова Е.Ю., Рожнова А.А., Голованов М.П. Геология нефти и газа : лабораторный практикум. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 91 с

#### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценивания</b>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: нормативные технические документы, регламентирующие деятельность в области безопасной эксплуатации объектов газораспределения; историю развития газовой промышленности России, достижения и перспективы; происхождение топлива, состав и основные характеристики	Знает: нормативные технические документы, регламентирующие деятельность в области безопасной эксплуатации объектов газораспределения; историю развития газовой промышленности России, достижения и перспективы; происхождение топлива, состав и основные	Экспертная оценка результатов практических занятий, тестирование, фронтальный опрос, индивидуальный опрос.

<p>газообразного, твердого и жидкого топлива;  основные параметры и свойства газов, формулы расчета газообразного топлива;  физико-химические свойства горючих газов;  состав и свойства природных и попутных газов,  классификацию природных газов, эксплуатацию газовых скважин, использование попутных нефтяных газов, оборудование аппаратов для извлечения из нефти попутных;  состав и свойства нефти, способы переработки нефтепродуктов, аппаратурное оформление прямой перегонки нефти, термического и каталитического крекингов, состав и свойства газов, получаемых в результате переработки твердого топлива;  назначение и устройство приборов для отбора проб и анализа газа, правила техники безопасности при выполнении работ;  методы определения качественного и количественного состава газа и характеристики газа;  методы очистки газов от пыли, сероводорода, углекислого газа, оборудование очистительных и одоризационных установок, размещение их с учетом соблюдения требований по предотвращению загрязнения атмосферы.</p>	<p>характеристики газообразного, твердого и жидкого топлива;  основные параметры и свойства газов, формулы расчета газообразного топлива;  физико-химические свойства горючих газов;  состав и свойства природных и попутных газов,  классификацию природных газов, эксплуатацию газовых скважин, использование попутных нефтяных газов, оборудование аппаратов для извлечения из нефти попутных;  состав и свойства нефти, способы переработки нефтепродуктов, аппаратурное оформление прямой перегонки нефти, термического и каталитического крекингов, состав и свойства газов, получаемых в результате переработки твердого топлива;  назначение и устройство приборов для отбора проб и анализа газа, правила техники безопасности при выполнении работ;  методы определения качественного и количественного состава газа и характеристики газа;  методы очистки газов от пыли, сероводорода, углекислого газа, оборудование очистительных и одоризационных установок, размещение их с учетом соблюдения требований по предотвращению загрязнения атмосферы.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:  давать характеристику топлива по составу и свойствам;  по составу газа рассчитывать плотность, теплоту сгорания газовой смеси, объем воздуха,</p>	<p>Умеет:  давать характеристику топлива по составу и свойствам;  по составу газа рассчитывать плотность, теплоту сгорания газовой смеси, объем воздуха, необходимый для горения,</p>	<p>Экспертная оценка результатов практических занятий, тестирование, фронтальный опрос, индивидуальный опрос.</p>

<p>необходимый для горения, объем продуктов сгорания; давать характеристику каждому компоненту газового топлива, зная состав и свойства природных газов, рассчитывать их параметры и характеристики; описывать и рассчитывать свойства искусственных горючих газов, зная их состав; определять компонентный состав газа; подбирать способы очистки и одоризации газа в зависимости от его состава.</p>	<p>объем продуктов сгорания; давать характеристику каждому компоненту газового топлива, зная состав и свойства природных газов, рассчитывать их параметры и характеристики; описывать и рассчитывать свойства искусственных горючих газов, зная их состав; определять компонентный состав газа; подбирать способы очистки и одоризации газа в зависимости от его состава.</p>	
--	---	--