

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
« ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке**

код и название дисциплины общепрофессионального цикла

общепрофессиональный цикл

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности:

**18.02.09 Переработка нефти и газа**

код и наименование специальности

Сызрань, 2021 г.

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией  
общепрофессиональных и профессиональных дисциплин:  
направление «Переработка нефти и газа. Экология»  
от «07» июня 2021 г. протокол № 10

Составитель: Н.А. Емельянова, преподаватель ОП.17 Основы технологических расчетов в  
нефтепереработке ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** Л.Н. Барабанова, методист  
технического профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	10
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
5. Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу	13
6. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.17 Основы технологических расчетов в нефтепереработке

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г. Сызрани» по специальности **18.02.09 Переработка нефти и газа**, разработанной в соответствии с ФГОС третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном профессиональном образовании гуманитарного профиля.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b> <b>ОК 07</b> <b>ОК 09</b> <b>ОК 10</b> <b>ОК 11</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять материальные и энергетические расчёты процессов и аппаратов;</li><li>– выполнять расчёты характеристик и параметров конкретного вида оборудования;</li><li>– обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства;</li><li>– осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– характеристики основных процессов химической технологии:</li><li>гидромеханических, механических, тепловых, массообменных;</li><li>– методику расчёта материального и теплового балансов процессов и аппаратов;</li><li>– методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования;</li><li>– основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов нефтеперерабатывающих производств;</li><li>– принципы выбора аппаратов с различными конструктивными особенностями.</li></ul>

### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 64 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 56 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	40
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	8
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Работа с Интернет-ресурсами и справочной литературой	8
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	Дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы технологических расчетов в нефтепереработке

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Осваиваемые элементы компетенций
<b>Раздел 1. Расчет физико-химических свойств газов, нефти и нефтепродуктов</b>		<b>10</b>	
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Расчет компонентного состава и средней температуры кипения фракции. Плотность. Молярная масса. Характеризующий фактор. Давление насыщенных паров. Критические и приведенные параметры. Фугитивность. Вязкость. Сжиженные углеводородные газы.</p>	<b>4</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Расчет плотности газов и нефтепродуктов;</p> <p>2. Определение компонентного состава нефтепродукта (массовые, объемные доли);</p> <p>3. Определение приведенных параметров (давления и температуру), давления насыщенных паров, фугитивность нефтяных фракций.</p>	<b>6</b>	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 2. Расчет трубчатых печей.</b>			
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация трубчатых печей. Принцип их работы. Основные показатели трубчатых печей. Особенности расчета трубчатых печей.</p>	<b>2</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Расчет процесса горения.</p> <p>2. Расчет КПД печи и ее тепловой нагрузки, расхода топлива.</p> <p>3. Расчет поверхности нагрева радиантных труб.</p> <p>4. Расчет конвекционной поверхности нагрева печи.</p>	<b>12</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
<b>Раздел 2. Ректификационные колонны.</b>			
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация ректификационных колонн. Контактные устройства колонн.</p>	<b>4</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>

	Технологические параметры работы ректификационной колонны. Методы построения кривых ОИ. Материальный и тепловой баланс колонны.		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построение кривых однократного испарения нефтяных фракций.</li> <li>2. Определение температурного режима ректификационной колонны.</li> <li>3. Произвести расчет материального и теплового баланса колонны ректификации.</li> <li>4. Расчет геометрических размеров колонны.</li> </ol>	<b>12</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет абсорбера.</li> </ol>		
<b>Раздел 3. Химические реакторы.</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	Особенности расчета реакционных аппаратов. Реактор каталитического риформинга. Реакторы гидроочистки. Реактор и регенератор каталитического крекинга. Реактор сернокислотного алкилирования.		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>10</b>	<i>OK 01-07,09, 10, 11</i>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение необходимого количества катализатора.</li> <li>2. Расчет материального баланса реактора.</li> <li>3. Тепловой баланс реактора.</li> </ol>		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>4</b>	
	Примерная тематика курсовой работы (проекта).	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа студентов над курсовой работой (проектом).	не предусмотрено	
	<b>Всего:</b>	<b>64</b>	

## 2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета – спецтехнологии; лаборатории - Процессы и аппараты.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству мест обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- заводские технологические схемы установок и аппаратуры:

Технические средства обучения:

- Дистилляционная колонна
- Многофункциональный реактор
- Стенд водяных насосов

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

#### Основные источники:

Для преподавателей

1. Д. А. Баранов, А. М. Кутепов Процессы и аппараты Москва Академия из., 2019г.
2. Процессы и аппараты химической промышленности. Под общ. Ред. Романкова П.Г., Л: Химия 2019г.
3. Романкова П.Г., Курочкина М. И. Примеры и задачи по курсу Процессы и аппараты химической промышленности. Учебное пособие для техникумов Л: Химия 2019 г.
4. Кузнецов А.А., Кагарманов С.М., Судаков Е.Н. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. М. Химия, 2019 г.
5. Романкова П.Г., Курочкина М. И. Расчетные диаграммы и нормы по курсу Процессы и аппараты химической промышленности Л: Химия 2019 г.

Для обучающихся

1. Туренко А.А. Введение в технологию нефтепереработки: пособие для операторов нефтеперерабатывающих установок – Сызрань, ООО «Полиграфия», 2019.
2. Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтегазопереработки: Учебное пособие для ВУЗов – М.: Химия, 2019

#### Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Молоканов Ю.К. Процессы и аппараты нефтегазопереработки: Учебное пособие для ВУЗов – М.: Химия, 2010



2. Адельсон С.В. Процессы и аппараты нефтепереработки и нефтехимии: Учебное пособие для ВУЗов, М.: 2011г.
3. Касаткин А.Г. «Основные процессы и аппараты химической технологии» М: Химия 2013г.
4. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Приемы и задачи по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» Л: Химия 2012г.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.mirknig.com/knigi/apparatura/1181266619>
2. [obshhij-kurs-processov-ximjcheskoj.html](#)

Для обучающихся

1. Касаткин А.Г. «Основные процессы и аппараты химической технологии» М: Химия 2013г.
2. Павлов К.Ф., Романков П.Г., Носков А.А. Приемы и задачи по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» Л: Химия 2012г.

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь</b>	
– выполнять материальные и энергетические расчёты процессов и аппаратов;	Оценка выполнения практических работ; дифференцированный зачет
– выполнять расчёты характеристик и параметров конкретного вида оборудования;	
– обосновывать выбор конструкции оборудования для конкретного производства;	
– обосновывать целесообразность выбранных технологических схем;	
– осуществлять подбор стандартного оборудования по каталогам и ГОСТам;	
<b>Знать</b>	
– характеристики основных процессов химической технологии: гидромеханических, механических, тепловых, массообменных;	Оценка устных и письменных ответов; дифференцированный зачет
– методику расчёта материального и теплового балансов процессов и аппаратов;	
– методы расчета и принципы выбора основного и вспомогательного технологического оборудования;	
– типичные технологические системы химических производств и их аппаратное оформление;	
– основные типы, устройство и принцип действия основных машин и аппаратов химических производств;	
– принципы выбора аппаратов с различными конструктивными особенностями.	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И  
ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Формируемые ОК, ПК</b>
1	Построение кривых ОИ	2	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	<i><b>ОК 01-07,09, 10, 11.</b></i>
2.	Определение температурного режима ректификационной колонны.	4	Интерактивная форма урока. Работа в малых группах	<i><b>ОК 01-07,09, 10, 11</b></i>
3.	Расчет материального баланса реактора	4		<i><b>ОК 01-07,09, 10, 11</b></i>

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,  
ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
БЫЛО	СТАЛО
Основание: Подпись лица, внёсшего изменения	