

**Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины ОП.13 Оборудование нефтегазоперерабатывающего  
производства**

**Профиль профессионального образования Технический**

**Специальность СПО**

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по  
отраслям)**

**Базовая подготовка**

**2017 г.  
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО  
предметной (цикловой)  
комиссией  
Протокол № 1  
от 30 августа 2017 г.  
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по НМР  
Щелкова О.Д.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по  
специальности среднего профессионального образования 15.02.07  
Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) рег.  
№ 349 от 18.04.2014г.

Организация-разработчик: Государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение Самарской области  
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ»  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)

Закирова Е.В.  
(И.О.Фамилия)

**Рецензенты:**

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## Оборудование нефтегазоперерабатывающего производства

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в повышении квалификации и профессиональной переподготовке по специальности СПО 15.02.07. Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- производить расчеты элементов оборудования;
- находить оптимальные условия проведения технологического процесса и минимизацию затрат на его осуществление.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные виды, конструктивные особенности и принцип работы основного и сопутствующего оборудования для проведения технологического процесса.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны овладеть **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команд (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учётом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.

ПК 2.3. Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.

ПК 2.4. Организовывать работу исполнителей.

ПК 3.1. Выполнять работы по эксплуатации систем автоматического управления с учётом специфики технологического процесса.

ПК 3.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 3.3. Снимать и анализировать показания приборов.

**1.2. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

**1.3.**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **132** часа, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **88** часа;  
практических занятий **56** часов;  
самостоятельной работы обучающегося **44** часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>132</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>56</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>44</b>
Написание эссе Подготовка слайд-презентации, сообщений, реферата Решение задач Составление сравнительных таблиц, схем, кроссвордов	
<i>Итоговая аттестация в форме Дифференцированного зачёта</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Оборудование нефтегазоперерабатывающего производства»

Наименование разделов дисциплины и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа(проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Классификация и расчет оборудования нефтегазоперерабатывающего производства.</b>		<b>40</b>	
Тема 1.1. Переработка нефтяного сырья. Классификация оборудования по назначению и конструкции. Методы расчета.	<b>Содержание</b>	6	
	1	Переработка нефтяного сырья. Классификация оборудования по назначению и конструкции. Требования, предъявляемые к аппаратам.	2
	2	Методы расчета оборудования. Стандарты на оборудование.	2
	<b>Практические занятия</b>	8	
	1	Расчеты рабочих систем оборудования	2
Тема 1.2. Основные материалы для изготовления оборудования	<b>Содержание</b>	4	
	1	Требования к конструкционным материалам. Факторы, влияющие на выбор материала. Конструкционные материалы для изготовления аппаратуры	2
	2.	Защита оборудования от коррозии. Тепловая изоляция оборудования.	2
Тема 1.3. Основные конструктивные элементы оборудования. Расчеты на прочность.	<b>Содержание</b>	12	
	1	Типы корпусов и понятие габаритности аппаратов. Расчет вертикальных аппаратов на ветровую и сейсмическую нагрузки	2
	2	Расчет тонкостенных цилиндрических обечаек. Напряжение, возникающее в стенках обечаек. Толстостенные цилиндрические обечайки.	2

	3	Конструкции сферических, эллиптических и конических днищ. Укрепление отверстий в стенках аппаратов		2
	4	Фланцевые соединения, штуцера, бобышки, люки. Опоры горизонтальных и вертикальных аппаратов. Особенности сварки различных конструкционных материалов, термообработка сварных швов.		2
	<b>Практические занятия</b>		10	
	1	Расчет стального аппарата, исходя из заданных условий		2
	2	Расчет конического днища аппарата, исходя из заданных условий		2
	3	Расчет фланцевого соединения, исходя из заданных условий		4
<b>Раздел 2. Основные типы оборудования. Устройство. Конструкционные особенности. Принципы работы и эксплуатации. Испытания оборудования.</b>	<b>Содержание</b>		<b>36</b>	
	1.	Теплообменные аппараты. Трубчатые печи. Оборудование для массообменных процессов. Реакционное оборудование.	6	2
	2	Оборудование для гидромеханических процессов. Оборудование очистки сточных вод нефтеперерабатывающих производств.		2
	3.	Резервуары и ёмкости для хранения нефти, газа и нефтепродуктов.		2
	<b>Практические занятия</b>		30	
	1	Расчет кожухотрубного теплообменника, исходя из заданных условий		4
	2	Расчет теплообменника с u-образными трубками, исходя из заданных условий		2
	3	Расчет колонны, исходя из заданных условий		4
	4	Расчет ректификационной колонны на прочность, исходя из заданных условий		4
	5	Расчет вертикального цилиндрического резервуара, исходя из заданных условий		2
	6	Расчет горизонтального цилиндрического резервуара, исходя из заданных условий		4
	7	Расчет производственной мешалки, исходя из заданных условий		4
	8	Расчет насосной установки. Подбор насосного оборудования		4
	9	Расчет компрессорной установки		4
<b>Раздел 3. Технологические трубопроводы и арматура.</b>	<b>Содержание</b>		<b>12</b>	
	1	Назначение трубопроводов и их классификация. Трубопроводная арматура, опоры. Материалы и расчет. Испытания и эксплуатация трубопроводов.	4	2

	<b>Практические занятия</b>		8			
	<b>1</b>	Расчеты простых трубопроводов, исходя из заданных условий		6		
<b>Самостоятельная работа при изучении дисциплины:</b>			44			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составление опорных конспектов по учебной и специальной технологической литературы.</li> <li>2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов и подготовка их к защите.</li> </ol>						
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b>			44			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные параметры, по которым выполняют расчеты аппаратов на прочность: давление (рабочее, расчетное, условное, пробное), температура (рабочая, расчетная).</li> <li>2. Испытание аппаратов и оборудования</li> <li>3. «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением».</li> <li>4. Изменение механических свойств, структуры металла и сплавов в кратковременных испытаниях и длительной работе при высоких температурах. Поведение сталей при низких температурах.</li> <li>5. Антифрикционные сплавы на оловянной, медной, алюминиевой, свинцовой и цинковой основах, их маркировка и применение.</li> <li>6. Коррозионная активность нефти. Химический и электрохимический механизм коррозионного процесса</li> <li>7. Контроль работы основного и вспомогательного оборудования.</li> <li>8. Методы предотвращения потерь светлых нефтепродуктов при их хранении в резервуарах.</li> </ol>						
<b>Всего</b>					<b>132</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов: «Охрана труда и техники безопасности», «Процессы и аппараты», лаборатории «Процессы и аппараты нефтехимического производства».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Процессы и аппараты»: комплект технологических схем; комплект учебно-наглядных пособий; макеты аппаратов.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории «Процессы и аппараты нефтехимического производства» и рабочих мест лаборатории: учебная установка для изучения процесса седиментации; учебная установка для изучения процесса дистилляции и ректификации; учебная установка для изучения процесса экстракции.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: компьютер с лицензионным программным обеспечением; учебная технологическая установка по перегонки воды; макет технологической установки; макеты технологического оборудования.

Оборудование учебного кабинета «Охрана труда и техники безопасности»: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; средства пожаротушения (огнетушитель, пожарные рукава, извещатель); средства индивидуальной защиты тела, органов дыхания; производственный комплект инструкций по охране труда; комплект тестового контроля по темам, итоговый контроль; инструкции по выполнению практических работ.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. А.В. Сугак Оборудование нефтеперерабатывающего производства: учебное пособие для студентов учреждений среднего проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2012

2. А.Э. Генкин Оборудование химических заводов. Москва, Высшая школа 1978.

#### **Дополнительные источники:**

1. М.Ю. Сибикин Технологическое оборудование. Москва, 2005.
2. И.И. Поникаров Машины и аппараты химических производств, Москва «Машиностроение», 1989.
3. Г.Л. Вихман Основы конструирования аппаратов и машин НПЗ. М., «Машиностроение», 1978.
4. В.Е. Егорушкин Основы гидравлики и теплотехники. М.: «Машиностроение», 1981

#### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю дисциплины «Оборудование нефтегазоперерабатывающего производства» и специальности «Переработка нефти и газа».

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Теоретические основы химической технологии», «Процессы и аппараты», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы автоматизации технологических процессов».

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке	-выбирает технологическое оборудование; -выполняет необходимые расчеты режимов работы аппаратов и машин;	практические занятия; самостоятельная работа
Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации	-вычерчивает и читает технологические схемы; - составляет алгоритм устранения причин отклонения от норм технологического режима; - выбирает основное и вспомогательное оборудование в соответствии с техническими условиями;	практические занятия; самостоятельная работа
Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса.	- соблюдает условия безопасности при эксплуатации аппаратов; - заполняет техническую документацию; - пользуется средствами пожаротушения	практические занятия; самостоятельная работа

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач,	- разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося

оценивать их эффективность и качество	каждую из задач; - выбирает способ (технология) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами	в процессе освоения образовательной программы
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе смоделированной и обоснованной идеальной ситуации; - определяет проблему на основе самостоятельно проведенного анализа ситуации; - предлагает способ коррекции деятельности на основе результатов текущего контроля	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации; - характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей информационного поиска	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- имеет навыки работы в программе «Компас»; - задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности; - делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях	