

11МТ19

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»



**СОГЛАСОВАНО**  
Зам. директора по учебной работе  
А.С. Полежаева  
« 30 » 2019 г.



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ГПОУ «ДТХТФ»  
М.Б. Экбер  
« 30 » 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.07. «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»**

по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

2019 г.

Программа учебной дисциплины ОП.07 «Технологическое оборудование» разработана на основе государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 17.09.2015 г. № 520.

Организация-разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение «Донецкий техникум химических технологий и фармации»

Разработчик: Кульченко Т.М., преподаватель Государственного профессионального образовательного учреждения «Донецкий техникум химических технологий и фармации», специалист первой квалификационной категории;

Рецензенты:

1. Кохан А.В., технический директор ООО «Завод коксохимоборудование».
2. Бойкив Н.Ю. –преподаватель ГПОУ «ДТХТФ», специалист высшей квалификационной категории.

Одобрена и рекомендована

с целью практического применения цикловой комиссией естественно-математических и специальных дисциплин

Протокол № 1 от «29» 08 2019 г.

Председатель цикловой комиссии

А.В. Лукашук

Рабочая программа переутверждена на 2020/2021 учебный год

Протокол № 1 заседания цикловой комиссии естественно-математических и специальных дисциплин от «24» 08 2020 г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)

Председатель цикловой комиссии

А.В. Лукашук

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год

Протокол № 1 заседания цикловой комиссии естественно-математических и специальных дисциплин от «27» 08 2021 г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)

Председатель цикловой комиссии

Т.М. Кульченко

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год

Протокол № \_\_\_\_ заседания цикловой комиссии естественно-математических и специальных дисциплин от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)

Председатель цикловой комиссии

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 5
<b>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	19

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программой дисциплины «Технологическое оборудование» предусматривается изучение учащимися конструкций, принципа работы аппаратов и машин основных отраслей химической промышленности, а также методов их расчета. Кроме того, при изучении дисциплины учащиеся знакомятся с основами конструирования основных узлов химического оборудования.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны знать:  
назначение, область применения;  
устройство, принципы работы оборудования;  
технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;  
нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.

Уметь:

читать кинематические схемы;  
определять параметры работы оборудования и его технические возможности.

Изучение дисциплины основывается на знаниях полученных учащимися при изучении инженерной графики, компьютерной графики, технической механики, материаловедения, метрологии, стандартизации и сертификации, процессы формообразования и инструменты.

В процессе изучения учебного материала следует постоянно обращать внимание студентов на вопросы техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых практических навыков и умений, программой дисциплины предусматривается проведение после изучения соответствующей темы практических занятий, при выполнении которых следует широко использовать компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Наименование и содержание контрольных работ, предусмотренных учебным планом, определяется цикловой комиссией, и включаются в рабочую программу дисциплины.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Технологическое оборудование

### 1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ГОС по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)».

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в профессиональный цикл основной профессиональной образовательной программы.

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

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

- читать кинематические схемы;
- определять параметры работы оборудования и его технические возможности.

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

- назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;
- технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;
- нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.

Техник-механик должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-механик должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

*Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования.*

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

*Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования.*

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

*Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения.*

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

*Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.*

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 285 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 58 часов;

самостоятельной работы обучающегося 227 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**для группы МТ-19**

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>285</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>58</b>
в том числе:	
лекции (уроки)	42
лабораторные работы ( <i>не предусмотрены</i> )	-
практические занятия	14
практические занятия по курсовому проекту	2
контрольные работы	2
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	<i>3 курс</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>227</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) ( <i>если предусмотрено</i> )	-
написание конспекта, используя учебник и дополнительную литературу	56
составление плана и тезисов ответа	18
ознакомление с нормативной документацией	40
написание доклада	8
выполнение эскизов	20
подготовка презентаций	18
подготовка отчетов по практическим работам	20
подготовка ответов на вопросы	20
составление таблиц	8
дать сравнительную характеристику	8



сделать экономическое обоснование	6
тестирование	5
<i>Итоговая аттестация в форме (указать) в форме экзамена на 2 курсе и дифференцированного зачета на 3 курсе</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование» гр. МТ-19

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>II курс</b>		<b>123</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 1. Массообменные аппараты</b>		<b>69</b>	
<b>Тема 1.1. Аппараты колонного типа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>47</b>	
	1. Обечайки. Выбор и расчет тонкостенных обечаек.	2	
	2. Крышки. Конструкция. Расчет крышек на прочность.	2	
	3. Классификация колонных аппаратов по конструкции корпусов. Типы тарелок. Конструкция.	2	
	4. Насадочные колонные аппараты. Типы насадок. Конструкции внутренних устройств.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Конспектирование текста на тему «История развития машиностроения»	2	
	Конспектирование текста на тему «Требования, предъявляемые к машинам и аппаратам»	2	
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой «Введение. Классификация химического оборудования по разным признакам». Составить конспект	2	
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой «Конструкционные материалы в химическом машиностроении. Последовательность проектирования аппаратов (машин)». Составить конспект.	2	
	Составить таблицу «Область применения конструкционных материалов»	2	
	Ознакомление с нормативными документами «Нормативно-техническая документация для проектирования, расчетов и эксплуатации машин и аппаратов»	2	
	Ознакомится с ГОСТ 14249-89 и составить конспект на тему «Расчет крышек на прочность»	3	
	Самостоятельная работа с учебником и ГОСТ 14249-89 на тему «Обечайки. Выбор и расчет тонкостенных обечаек, работающих под внутренним давлением, под наружным давлением, под совместным действием наружного давления, осевой сжимающей силы и изгибающего момента»	2	
	Фланцы, фланцевые соединения и их классификация. Конструкция и применение фланцев различных типов. Составить конспект и выполнить эскизы фланцев.	4	
	Конспектирование текста «Штуцера и бобышки, вводы и выводы труб. Смотровые окна. Люки. Стандартизация. Выбор типа люков»	2	
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой, сделать выписки из текста на тему «Укрепление отверстий в стенках аппаратов»	2	
Ознакомление с нормативными документами «Укрепление отверстий в стенках аппаратов»	2		
Опоры и устройства для строповки аппаратов. Составить конспект и выполнить эскизы.	2		
Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой, сделать выписки из текста на тему «Расчет колонны на ветровую нагрузку»	4		
Опоры колонных аппаратов. Составить конспект и выполнить эскизы.	2		
Системная проработка текста конспекта лекций «Колонные аппараты. Перспективные конструкции массообменных тарелок: роторные». Выполнить эскизы моделей аппаратов.	4		
<b>Тема 1.2. Сушилки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	<b>2</b>
	1.Классификация сушилок. Барабанные сушилки, конструкции основных узлов. Способы крепления бандажей и венцовой шестерни к корпусу барабана.	2	
	2. Опорная и упорно-опорная станции.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	

	<b>Практические занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение конструкции и принципа работы гребковых сушилок. Выполнить эскиз и описать конструкцию сушилки	2	
	Ознакомление с нормативной документацией на тему «Барабанные сушилки»	2	
	Ознакомление с нормативной документацией на тему «Гребковые сушилки»	2	
	Работа с учебником и дополнительной литературой, составить конспект на тему «Аппараты с псевдоожиженным слоем»	4	
	Проработать конспект лекции и сравнить назначение и конструкцию опорной и упорно-опорной станции	4	
	Проработать с учебником и дополнительной литературой на тему «Перспективные конструкции сушилок»	4	
	<b>Раздел 2. Теплообменное оборудование</b>	<b>54</b>	
<b>Тема 2.1 Теплообменники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>	2
	1. Классификация и основные типы теплообменников. Кожухотрубчатые теплообменники.	2	
	2. Расчет трубных решеток, крепление труб в трубных решетках.	2	
	3. Аппараты воздушного охлаждения.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>	<i>не</i>	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Систематическая проработка текста конспекта лекций «Кожухотрубчатые теплообменники. Конструкции и материалы узлов и деталей кожухотрубчатых теплообменников»	2	
	Ознакомление с нормативной документацией ГОСТ 27601-88	2	
	Конспектирование текста «Конструкции и материалы узлов и деталей кожухотрубчатых теплообменников. Маркировка»	2	
	Проработать с учебником и дополнительной литературой на тему «Теплообменники типа «труба в трубе». Типы». Составить план и тезисы ответов.	4	
	Ознакомление с нормативной документацией ТУ 3612-014-00220302-99 Теплообменники труба в трубе. Технические условия.	2	
	Дать сравнительную характеристику теплообменников «труба в трубе» разборной и неразборной конструкции.	2	
Составить план и тезисы ответов на тему «Пластинчатые и спиральные теплообменники»	4		
Изучение литературы по теме «Погружные конденсаторы-холодильники». Подготовка презентации.	4		
<b>Тема 2.2. Выпарные аппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	2
	1.Классификация и основные типы выпарных аппаратов.	2	
	2. Конструктивное оформление отдельных узлов выпарных аппаратов.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Контрольные занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Выполнить эскизы конструкций трубчатых выпарных аппаратов	2	
	Работа с учебником и дополнительной литературой, составить конспект на тему «Конструктивное оформление отдельных узлов»	4	
	Подготовить доклад на тему «Перспективные конструкции выпарных аппаратов»	4	
	Выполнение эскиза выпарного аппарата из каталога выпарных аппаратов, выпускаемых отечественными производителями	2	
	Систематическая проработка дополнительной литературы и учебников на тему «Конструктивный расчет	2	

	выпарных аппаратов»		
	Дать сравнительную характеристику различных типов выпарных аппаратов	2	
	Сделайте экономическое обоснование выпарных аппаратов с выносной греющей камерой и естественной циркуляцией и с соосной камерой и принудительной циркуляцией	4	
	Сделайте экономическое обоснование выпарных аппаратов с нижним солеотделением и с верхним солеотделением	2	
	<b>III курс</b>	<b>162</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Емкостная аппаратура общего назначения</b>	<b>45</b>	
<b>Тема 3.1. Емкости и сосуды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>23</b>	2
	1.Классификация аппаратов. Ресиверы, аккумуляторы жидкостей, монжусы, отстойники, мерники, маслоотделители, напорные баки, сепараторы.	2	
	2. Запорная арматура: краны, вентили, задвижки, обратные клапаны, предохранительные клапаны.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовить таблицу «Сравнительная характеристика материалов для емкостей и сосудов»	4	
	Конспектирование текста на тему «Оборудование и средства автоматизации»	3	
	Работа с учебником и дополнительной литературой, составить конспект на тему «Емкости для химической промышленности, баки для агрессивных сред из пластмасс»	4	
	Подготовить презентацию «Емкости и сосуды»	2	
	Выполнить эскизы кранов	2	
	Ознакомление с нормативной документацией на тему «Расчет емкостных аппаратов на прочность»	4	
<b>Тема 3.2. Резервуары</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	
	1. Назначение. Типы резервуаров. Вертикальные цилиндрические, горизонтальные, шаровые, каплевидные резервуары.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение литературы, составление плана и тезисов ответа по теме «Вспомогательное оборудование резервуаров»	4	
	Изучение технической документации на тему «Расчет на прочность»	4	
	Составление плана и тезисов ответов на тему «Материалы для изготовления резервуаров»	4	
	Проработать конспект лекции и охарактеризовать различные типы резервуаров, выбрать оптимальный тип конструкции.	4	
	Ознакомление с нормативной документацией ГОСТ 31385-2008 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов. Общие технические условия	4	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Оборудование для химических процессов</b>	<b>117</b>	
<b>Тема 4.1. Реакторы с перемешивающими устройствами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>31</b>	2
	1.Основные типы емкостных реакционных аппаратов. Типы перемешивающих устройств. Уплотнения вращающихся валов.	2	
	2. Способы крепления перемешивающих устройств на валу.	2	
	3. Уплотнения вращающихся валов: манжетные, сальниковые, торцовые.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 1.Расчет мощности двигателя и выбор привода.	2	
	Практическая работа № 2.Расчет на прочность элементов перемешивающих устройств.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Конспектирование текста на тему «Теплообменные устройства реакционных аппаратов»	4	
	Выполнить эскизы приводов механических перемешивающих устройств	4	
	Ознакомление с нормативной документацией ОСТ 26-01-1225-75 - ОСТ 26-01-1228-75	13	
<b>Тема 4.2. Специальное оборудование основных химических производств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	2
	1. Реакторы колонного и башенного типа. Внутренние устройства.	2	
	2. Аппараты высокого давления. Классификация и основные типы аппаратов.	2	
	3. Трубчатые печи. Конструкция трубчатой печи.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 3. Расчет на прочность корпусов и днищ аппаратов высокого давления.	2	
	Практическая работа № 4. Расчет затворов аппаратов высокого давления. Крепежные элементы.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составление плана текста «Колонны гидрирования». Выполнение эскизов.	2	
	Составление плана и тезисов ответа «Колонна для синтеза карбамида»	2	
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой на тему «Принципиальные схемы контактных аппаратов». Написание конспекта.	2	
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой на тему «Схема трубчатого реактора». Написание конспекта.	2	
	Подготовка доклада со схемами по теме «Применение псевдоожиженного слоя катализатора в реакторах, генераторах»	2	
	Изучить конструкции и выполнить эскиз на тему «Реакторные блоки. Область применения, назначения. Конструкция реактора установки каталитического крекинга»	2	
	Составление конспекта по теме «Внутренняя футеровка и наружная теплоизоляция в реакторных блоках. Способы применения»	2	
	Выполнить эскизы «Типы днищ аппаратов высокого давления»	2	
Конспектирование текста на тему «Футеровка трубчатых печей»	2		
Охарактеризовать материалы, применяемые для изготовления внутренних узлов трубчатых печей	2		
<b>Тема 4.3. Центрифуги, сепараторы, фильтры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>26</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составление конспекта на тему Конструкции центрифуг. Конструктивное оформление основных узлов и деталей центрифуг: роторов, опор, приводов. Нутч-фильтры, фильтр-прессы, барабанные вакуум-фильтры. Конструкции основных узлов и деталей.	4	
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой на тему «Конструкция и принцип действия центробежных сепараторов. Область применения». Написание конспекта.	4	
	Работа с ГОСТами «Расчет центрифуг. Определение мощности электродвигателя. Расчет толщины стенки роторов». Сделать выписки из текста.	4	
	Подготовка тематических кроссвордов на тему «Центробежные сепараторы»	2	
	Составление плана и тезисов ответа на тему «Нутч-фильтр»	2	
	Составление плана и тезисов ответа на тему «Фильтр-пресс»	4	
	Подготовка презентации на тему «Барабанные вакуум-фильтры»	2	
Составление таблицы «Сравнительная характеристика центрифуг»	2		
Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме 4.3	2		
<b>Тема 4.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>30</b>	

<b>Трубопроводы в химической промышленности</b>	Дифференцированный зачет	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 5. Проектирование и расчет реакционного аппарата	2	
	Практическая работа по курсовому проекту № 1. Расчет на прочность сепаратора	2	
	Практическая работа № 6. Проектирование и расчет теплообменника	4	
	<b>Контрольные работы</b>	<i>не предусмотрено</i>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Самостоятельная работа с учебником и дополнительной литературой на тему «Способы соединения труб. Фасонные части трубопроводов: отводы, тройники, колена, переходы». Выполнить эскизы	4	
	Составление плана конспекта «Компенсация температурных напряжений. Типы компенсаторов»	4	
	Изучение технической документации на тему «Расчет труб на прочность»	4	
Конспектирование текста на тему «Расчет трубопроводной арматуры»	4		
Подготовить доклад на тему «Ультразвуковая, пульсационная и магнитная аппаратура»	4		
<b>Примерная тематика курсовой работы (проекта) (если предусмотрены)</b>			
Проект колонного аппарата	-		
Проект сушилки	-		
Проект теплообменного оборудования	-		
Проект выпарного аппарата	-		
Проект реактора	-		
Проект аппарата высокого давления	-		
Проект сепаратора	-		
<b>Самостоятельная работа обучающихся над курсовым проектом (если предусмотрено)</b>			
Написание пояснительной записки «Введение»	-		
Написание раздела 1. Пункта 1.1 Описание конструкции аппарата	-		
Написание раздела 1. Пункта 1.2 Ремонт аппарата	-		
Написание раздела 1. Пункта 1.3 Организационные мероприятия по технике безопасности при ремонте	-		
Написание раздела 2. Выполнение конструкционного расчета	-		
Написание раздела 2. Выполнение расчета на прочность корпуса	-		
Написание раздела 2. Выполнение расчета на прочность крышек(днищ)	-		
Написание раздела 2. Выбор фланца и определение основных размеров	-		
Написание раздела 2. Расчет фланцевого соединения на прочность	-		
Написание раздела 2. Выбор опоры и расчет на прочность	-		
Написание раздела 2. Расчет на прочность внутренних устройств	-		
Оформление пояснительной записки	-		
Выполнение графических работ (общий вид аппарата)	-		
Выполнение графических работ (общий вид аппарата)	-		
Выполнение графических работ (общий вид аппарата)	-		
Выполнение графических работ (общий вид аппарата)	-		
Выполнение графических работ (узлы аппарата)	-		
Выполнение графических работ (деталировка)	-		
Составление спецификаций к общему виду аппарата	-		
Составление спецификаций к узлу аппарата	-		
Оформление курсового проекта	-		
	<b>Всего:</b>	<b>285</b>	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается их примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).*

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 учебного кабинета «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт оборудования».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся- 30 мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект методических указаний для проведения практических работ;
- методические рекомендации для выполнения курсового проекта;
- макеты оборудования;
- комплект контрольных вопросов и тестов.

Технические средства обучения:

- мультимедийные средства;
- видеомаягнитофон;
- экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.С. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи).- Альфа-М, 2011.-720 с.
2. Миронов В.П., Постникова И.В. Расчет сосудов и аппаратов. Часть 1. Расчет основных конструктивных элементов. Учебное пособие.-Иваново, ИГХТУ, 2009.-107 с.



3. Миронов В.П., Постникова И.В. Расчет сосудов и аппаратов. Часть 2. Расчет аппаратов. Учебное пособие.- Иваново, ИГХТУ, 2010.-122 с.
4. Миронов В.М., Беляев В.М. Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли. Часть 2. Толстостенные сосуды и вращающиеся детали. Учебное пособие.- Томск, ТПУ, 2003.-112 с.
5. Беляев В.М., Миронов В.М., Тихонов В.В. Расчет и конструирование основного оборудования отрасли. Часть 1. Аппараты с механическими перемешивающими устройствами. Учебное пособие. –Томск, ТПУ, 2008.-92 с.

#### **Дополнительные источники:**

1. Генкин А.Э. Оборудование химических заводов. – М.: Высшая школа, 1986.-
2. Криворот А.С. Конструкция и основы проектирования машин и аппаратов химической промышленности. – М.: Машиностроение, 1976.- 376 с.
3. Лацинский А.А. Конструирование сварных химических аппаратов. Справочник. – Л.: Машиностроение, 1981.-

#### **Интернет источники:**

База нормативной документации: <http://www.complexdoc.ru/>- свободный доступ, загл. с экрана.

База нормативной документации: <http://standartgost.ru/> - свободный доступ, загл. с экрана.

База нормативной документации: <http://opengost.ru/> -свободный доступ, загл. с экрана.

#### **Периодические издания**

1. Вестник машиностроения. Технический журнал. М.: ООО «Издательство Машиностроение». Издается ежемесячно.
2. Технология машиностроения. Технический журнал. М.: Издательский центр «Технология машиностроения». Издается ежемесячно.
3. Машиностроитель. Ежемесячный производственный научно-технический журнал. Научно-техническое предприятие «Виразж – Центр».
4. Журнал "ИТО" с тематическими разделами "Машиностроение", "Технология", "Оборудование" и "Инструмент". М.: Издательство "ИТО". Выходит 8 раз в год.
5. Научно-технический журнал «Информационные технологии в проектировании и производстве». М.: Научные и информационные издания ФГУП «ВИМИ». Выходит 4 раза в год.

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

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса, тестирования, практических работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• читать кинематические схемы;</li><li>• определять параметры работы оборудования и его технические возможности.</li></ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;</li><li>• технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования;</li><li>• нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.</li></ul>	<p>-выполнения практических заданий, тестов, решение ситуационных задач.</p> <p>-опрос по индивидуальным заданиям.</p> <p>- выполнения практической работы по теме.</p> <p>-защита индивидуального задания</p> <p>-выполнения практических заданий, тестов, решение ситуационных задач.</p> <p>-опрос по индивидуальным заданиям.</p> <p>- выполнения практической работы по теме.</p> <p>-защита индивидуального задания</p>

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу по учебной дисциплине ОП.07 «Технологическое оборудование»**

для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Технологическое оборудование» разработана на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от 17.09.2015 г. № 520.

Рабочая программа состоит из следующих разделов: пояснительная записка, паспорт рабочей программы учебной дисциплины, структура и примерное содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

В пояснительной записке представлено: описание назначения дисциплины, связь с другими дисциплинами, цели и задачи обучения. В паспорте учебной дисциплины рассматривается область применения программы, приведены основные знания и умения, которыми должен владеть обучающийся после освоения дисциплины, указано рекомендуемое количество часов, перечень и описание компетенций.

Тематически учебный материал сгруппирован по темам: «Аппараты колонного типа», «Сушилки», «Теплообменники», «Выпарные аппараты», «Емкости и сосуды», «Резервуары», «Реакторы с перемешивающими устройствами», «Специальное оборудование основных химических производств», «Центрифуги, сепараторы, фильтры», «Трубопроводы в химической промышленности». Основной акцент сделан на овладение обучающимися конструкций, принципа работы аппаратов и машин основных отраслей химической промышленности, а также методов их расчета. Кроме того, при изучении дисциплины обучающиеся знакомятся с основами конструирования основных узлов химического оборудования.

Перечень компетенций (ОК и ПК) содержит все компетенции, указанные в тексте государственного образовательного стандарта

Четко сформулирована цель программы, и структура находятся в логическом соответствии.

Содержание программы направлено на достижение результатов, определенных ГОС.

Реализация данной программы обеспечит соответствующую подготовку будущих специалистов. Программа может быть рекомендована для использования в качестве рабочей программы учебной дисциплины ОП.07 «Технологическое оборудование».

Рецензент:

Преподаватель ГПОУ «Донецкий техникум химических технологий и фармации», специалист высшей квалификационной категории



Н.Ю. Бойкив

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
ОП.07 «Технологическое оборудование»  
для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация  
промышленного оборудования (по отраслям)»

На рецензию представлена рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Технологическое оборудование» для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)» базового уровня среднего профессионального образования. Содержание рабочей программы соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и методическим рекомендациям Учебно-методического центра СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины *включает* следующие разделы:

- Пояснительную записку;
- Паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- Структуру и содержание учебной дисциплины;
- Условия реализации учебной дисциплины;
- Контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины.

В паспорте программы сформулированы цели и задачи освоения учебной дисциплины, направленные на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Содержание рабочей программы обеспечивает создание и развитие базовых знаний и умений в области назначения, области применения, устройства и принципа работы технологического оборудования.

Структура рабочей программы сформирована в соответствии с принципом логичности и ступенчатости, представлено четкое и подробное распределение учебного материала.

Самостоятельная работа студентов подробно спланирована и направлена на формирование и развитие учебных умений и профессиональных навыков. Автором предложены различные варианты самостоятельной деятельности студентов подготовка ответов на тестовые задания, конспектирование первоисточников по темам, большое внимание уделяется приобретению практических навыков.

Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине содержат материалы входного, текущего контроля, промежуточной аттестации позволяет систематизировать и закрепить знания обучающихся по учебной дисциплины.

В целом разработанная рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Технологическое оборудование» соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)».

Программа рекомендуется к применению в учебном процессе.

Рецензент:



А.В. Кохан, главный инженер  
ООО «Завод коксохимоборудование»