

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

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по учебной работе

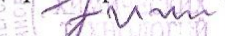
 А.С. Полежаева

« 30 » 08 2019 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор техникума

 М.Б.Экбер

« 30 » 08 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.15(В) «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ»**

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

2019 г.

Программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Процессы и аппараты» 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 17.09.15г. №520.

Организация-разработчик: ГПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ».

Разработчик: Кульченко Т.М., преподаватель ГПОУ «ДТХТФ», специалист I квалификационной категории.

Рецензенты:

1. Яблочкова Н.Е. – доцент кафедры неорганической химии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».
2. Шарахматова О.С., зав. учебно-методическим кабинетом, 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 «24» 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

	стр
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программой дисциплины «Процессы и аппараты» предусматривается изучение учащимися основных химико-технологических процессов, оборудования, работающего в них, а также, основных методов расчета этого оборудования.

Кроме этого, при изучении дисциплины учащиеся знакомятся с основными закономерностями протекания физических и химических процессов в технологических аппаратах.

В результате изучения дисциплины учащиеся

### **должны знать:**

- основы химико-технологических процессов;
- условия проведения химико-технологических процессов;
- принципы выбора технологического оборудования;
- методику расчета технологических аппаратов;

### **уметь:**

- представить в полной мере ход протекания технологического процесса;
- подобрать необходимые параметры процесса;
- выполнить необходимые расчеты для подбора оборудования.

Изучение дисциплины основывается на данных, полученных учащимися при изучении физики, химии, инженерной графики, теоретической механики, материаловедения, технологии отрасли.

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

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков и умений программой дисциплины предусматривается после изучения соответствующей темы проведение практических занятий и лабораторных работ.

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

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПРЕДМЕТА ОП.15(В) ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) – 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)" в качестве дисциплины по выбору образовательного учреждения по заочной форме обучения.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла в качестве дисциплины по выбору образовательного учреждения.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### уметь:

- представить в полной мере ход протекания технологического процесса;
- подобрать необходимые параметры процесса;
- выполнять необходимые расчеты для подбора оборудования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

### знать:

- основы химико-технологических процессов;
- условия проведения химико-технологических процессов;
- принципы выбора технологического оборудования;
- методику расчета технологических аппаратов.

***В части общих компетенций:***

*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.

***В части профессиональных компетенций:***

*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.

*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.

разделения.

*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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **192** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **30** часа;

самостоятельной работой обучающегося – **162** часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины «Процессы и аппараты» и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>192</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>30</b>
в том числе:	
лабораторные работы	6
практические работы	-
домашние контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>162</b>
в том числе:	
проработка конспектов и подготовка к этапам контроля знаний	60
подготовка отчетов по лабораторным работам	6
составление конспектов	96
подготовка сообщений	-
подготовка презентаций	-
работа над курсовым проектом	-
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>дифференцированного зачета</i>

\* выполняется и сдается в соответствии с учебным планом



## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.15(В) «Процессы и аппараты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>ОП.15(В) Процессы и аппараты</b>		<b>192</b>	
<b>Раздел 1. Гидромеханические процессы и аппараты</b>		<b>31</b>	
<b>Тема 1.1. Основы прикладной гидравлики</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	7	
	1. Гидростатика. Гидродинамика. Основные уравнения гидростатики.	2	2
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Составление конспекта на тему: Изучить гидродинамические режимы вязких жидкостей.	5	
<b>Тема 1.2. Перемещение жидкостей и газов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Составление конспекта на тему: Классификация гидравлических машин для перемещения жидкостей и газов.	2	
	Составление конспекта на тему: Характеристика центробежных насосов. Выбор насосов.	4	
	Составление конспекта на тему: Изучить устройство трубопроводов, арматуру.	2	
<b>Тема 1.3. Разделение жидких и газовых неоднородных систем</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	8	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i> Составление конспекта на тему: Классификация гетерогенных систем и процессов разделения.	2	
	Составление конспекта на тему: Изучить конструкции и виды фильтров.	4	
	Составление конспекта на тему: Фильтрация жидких и газовых гетерогенных систем.	2	

<b>Тема 1.4. Перемешивание в жидких средах</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>8</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить конструкции мешалок, сделать эскизы.	4	
	Составление конспекта на тему: Использование процессов перемешивания в химической технологии. Различные способы перемешивания.	4	
<b>Раздел 2. Тепловые процессы и аппараты</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 2.1. Основы тепло- передачи</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	
	1. Температурное поле, тепловой поток. Принципы составления тепловых балансов.	2	2
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить теплообмен при непосредственном соприкосновении фаз.	4	
	Составление конспекта на тему: Теплопроводность. Закон Фурье. Естественная и вынужденная конвекция.	4	
<b>Тема 2.2. Теплообменные аппараты</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	
	1. Классификация и конструкции теплообменных аппаратов.	2	2
	<i>Лабораторные работы</i>		
	Лабораторная работа № 1. Испытание теплообменников	4	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить нагревающие и охлаждающие агенты.	4	
<b>Тема 2.3. Выпаривание растворов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>8</b>	
	1. Выпаривание при атмосферном давлении, под вакуумом, при повышенном давлении.	2	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	

	<b><i>Самостоятельная работа обучающегося:</i></b>		
	Составление конспекта на тему: Изучение методики расчета поверхности теплообмена.	2	
	Составление конспекта на тему: Материальный баланс однокорпусной выпарной установки.	4	
<b>Тема 2.4. Искусственное охлаждение</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>6</b>	
	1. Способы получения искусственного холода. Классификация процессов искусственного охлаждения.	2	
	<b><i>Лабораторные работы</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Контрольная работа</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Практические работы</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающегося:</i></b>		
	Составление конспекта на тему: Изучить устройство абсорбционных и компрессионных холодильных машин.	4	
<b>Раздел 3. Массообменные процессы и аппараты</b>		<b>71</b>	
<b>Тема 3.1. Основы массо- передачи</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>12</b>	
	1. Классификация и общая характеристика массообменных процессов.	2	2
	<b><i>Лабораторные работы</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Контрольная работа</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Практические работы</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающегося:</i></b>		
	Составление конспекта на тему: Изучить и построить линию равновесия.	4	
	Составление конспекта на тему: Принцип расчета материального баланса.	2	
	Составление конспекта на тему: Изучить уравнения массообмена и массопередачи.	4	
<b>Тема 3.2. Абсорбция</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>12</b>	
	1. Общая характеристика процессов абсорбции. Закон Генри.	2	2
	<b><i>Лабораторные работы</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Контрольная работа</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Практические работы</i></b>	не предусмотрено	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающегося:</i></b>		
	Составление конспекта на тему: Изучить равновесие между фазами при абсорбции.	6	
	Составление конспекта на тему: Ознакомится с классификацией абсорберов.	4	
<b>Тема 3.3. Дистилляция и</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>10</b>	
	1. Процессы дистилляции и ректификации, их использование в химической технологии.	2	2

ректификация	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить простую и фракционную дистилляцию.	2	
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться с графоаналитическим расчетом непрерывной ректификации.	2	
	Составление конспекта на тему: Составить материальный баланс простой перегонки.	4	
Тема 3.4. Жидкостная экстракция и экстрагирование	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	
	1. Экстракция в системах «жидкость-жидкость».	2	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить особенности массопередачи при экстракции.	2	
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться с классификацией аппаратуры для проведения экстракции.	2	
Составление конспекта на тему: Изучить графоаналитический расчет экстракции.	4		
Тема 3.5. Адсорбция и ионный обмен	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>	
	1. Суть процессов адсорбции и ионного обмена.	2	2
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться с основными промышленными адсорбентами и ионитами.	2	
	Составление конспекта на тему: Общий принцип строения и классификация аппаратов для проведения адсорбции.	4	
Составление конспекта на тему: Сравнить характеристики адсорберов различной конструкции.	2		
Тема 3.6. Сушка	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>9</b>	
	1. Классификация способов сушки. Равновесие между фазами.	2	2
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	

	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: составление диаграммы Н – Х для определения параметров состояния влажного воздуха и топочных газов.	4	
	Составление конспекта на тему: Составление материального баланса сушки.	3	
<b>Тема 3.7. Кристаллизация</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>8</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить меры предупреждения образования инкрустаций в промышленной аппаратуре.	2	
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться с методикой составления материального и теплового балансов кристаллизации.	4	
	Составление конспекта на тему: Процесс кристаллизации. Технические способы получения кристаллов заданного размера.	2	
<b>Раздел 4. Химические процессы и реакторы</b>		<b>21</b>	
<b>Тема 4.1. Химические процессы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>9</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить равновесие и скорость химических реакций, влияние различных факторов на ход реакций.	4	
	Составление конспекта на тему: Изучить методику выбора оптимального технологического режима.	5	
<b>Тема 4.2. Химические реакторы</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>12</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		

	Составление конспекта на тему: Изучить классификацию химических реакторов.	2	
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться с основными конструктивными формами, составить эскизы.	4	
	Составление конспекта на тему: Изучить гомогенные реакторы для газовых и жидких реакций.	4	
	Составление конспекта на тему: Изучить реакторы для проведения гетерогенных процессов.	2	
<b>Раздел 5. Механические процессы и реакторы</b>		<b>35</b>	
<b>Тема 5.1. Измельчение твердых мате- риалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>7</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>		
	Лабораторная работа № 2. Измельчение твердого материала на щековой дробилке.	2	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить сухой и мокрый способы измельчения.	5	
<b>Тема 5.2. Классификация, дозирование и смешение твер- дых материалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>12</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Методы классификации материалов. Типы грохотов.	2	
	Составление конспекта на тему: Изучить гидравлические классификаторы и гидроциклоны.	4	
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться со смешением твердых материалов, типы смесителей.	2	
	Составление конспекта на тему: Изучить схемы дозирования твердых материалов, описать их.	4	
<b>Тема 5.3. Перемещение твердых мате- риалов</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>16</b>	
	<i>Лабораторные работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Контрольная работа</i>	не предусмотрено	
	<i>Практические работы</i>	не предусмотрено	
	<i>Самостоятельная работа обучающегося:</i>		
	Составление конспекта на тему: Изучить строение ленточных транспортеров, расчет движения ленты.	4	
	Составление конспекта на тему: Ознакомиться с устройством пластинчатых, скребковых, винтовых, вибрационных транспортеров.	4	

	Составление конспекта на тему: Сравнительная характеристика транспортирующих устройств, их выбор.	4	
	Составление конспекта на тему: Разновидности и классификация транспортных механизмов.	2	
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2	
<b>Всего</b>		<b>192</b>	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы предмета предполагает наличие учебного кабинета «**Процессы и аппараты**».

Оборудование рабочего кабинета и рабочих мест кабинета:

Рабочие места на 25-30 обучающихся.

Рабочее место преподавателя.

Комплект нормативной литературы.

Комплект учебно-методической литературы.

Доска.

Плакаты по темам.

Макеты оборудования.

**Технические средства обучения:**

Диапроектор.

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.
2. Миронов В. П., Постникова И. В. Расчет сосудов и аппаратов. Часть 2. Расчет аппаратов., - Иваново, ИГХТУ, 2010.

Дополнительные источники:

1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия., 1973.
2. Плановский А. М., Николаев П. И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. – М.: Химия, 1987.
3. Шалугин В. С., Шмандий В. М. Процессы и аппараты промышленных технологий. – К.: «Центр учебной литературы», 2008.



4. Фурмер И. Э., Зайцев В. М. Общая химическая технология. – М.: - Высшая школа, 1986.

Периодические издания:

1. Вестник машиностроения. Технический журнал. М.: ООО «Машиностроение». Издается ежемесячно.
2. Журнал «ИТО» с тематическими разделами «Машиностроение», «Технология», «Оборудование», «Инструмент». – М.: «ИТО». Выходит 8 раз в год.

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

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- представить в полной мере ход протекания технологического процесса;</li><li>- подобрать необходимые параметры процесса;</li><li>- выполнять необходимые расчеты для подбора оборудования;</li></ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Тестирование.
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- основы химико-технологических процессов;</li><li>- условия проведения химико-технологических процессов;</li><li>- принципы выбора технологического оборудования;</li><li>- методику расчета технологических аппаратов.</li></ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении самостоятельных и контрольных работ. Устные опросы. Тестирование. Составление кроссвордов, ребусов, тестов.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.15(В) «Процессы и аппараты» для специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)»

На рецензию представлена рабочая программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Процессы и аппараты» 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 основ химико-технологических процессов и условий проведения химико-технологических процессов, а также практических умений расчета химических аппаратов.

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, наибольшее 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 дисциплине.

В целом разработанная рабочая программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Процессы и аппараты» 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: \_\_\_\_\_



Яблочкова Н.Е., доцент кафедры неорганической химии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу по учебной дисциплине ОП.15(В) «Процессы и аппараты»

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.15(В) «Процессы и аппараты» 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: «Основы прикладной гидравлики», «Перемещение жидкостей и газов», «Разделение жидких и газовых неоднородных систем», «Перемешивание в жидких средах», «Основы теплопередачи», «Теплообменные аппараты», «Выпаривание растворов», «Искусственное охлаждение», «Основы массопередачи», «Абсорбция», «Дистилляция и ректификация», «Жидкостная экстракция и экстрагирование», «Адсорбция и ионный обмен», «Сушка», «Кристаллизация», «Химические процессы», «Химические реакторы», «Измельчение твердых материалов», «Классификация, дозирование и смешение твердых материалов», «Перемещение твердых материалов». Основной акцент сделан на овладение обучающимися основных химико-технологических процессов, оборудования, работающего в них, а также, основных методов расчета этого оборудования. Кроме этого, при изучении дисциплины обучающиеся знакомятся с основными закономерностями протекания физических и химических процессов в технологических аппаратах.

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.15(В) «Процессы и аппараты».

Рецензент:

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

О. С. Шарахматова

