



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора колледжа
от «29» мая 2020 г. №42/3-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 13 ПРОЦЕССЫ, АППАРАТЫ, ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА

основной образовательной программы

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)**

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПРИЛОЖЕНИЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ
ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Процессы, аппараты, типовые технологии производства

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

учебная дисциплина **ОП.13 Процессы, аппараты, типовые технологии производства** является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Учебная дисциплина **ОП.13 Процессы, аппараты, типовые технологии производства** наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 4.2 ПК.4.3 ПК 4.4. ПК 4.5		

(Удалить после заполнения таблицы! ОК по стандартам –ТОП-50 11 (в вашей программе компетенции из старого стандарта). Внимательно изучите, какие Вам подходят. В пояснит. записке предыд. программы вы указали связь дисциплины с ПМ.01, но компетенций я не увидела. Заполните таблицу.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Процессы, аппараты, типовые технологии производства

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем учебной дисциплины	58	не изучается
Самостоятельная работа		
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	58	
в том числе:		
практические занятия	12	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Процессы, аппараты, типовые технологии производства

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объём часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
		очная	заочная	
Раздел 1.	Теоретические основы и аппаратное оформление процессов химического превращения веществ.			Заполнить! (можно 1 р. для всего раздела)
Тема 1.1 Химическое превращение веществ, его составляющие и основные характеристики	Содержание учебного материала			
	1 Понятие и структура химико-технологического процесса.	1		
	2 Показатели химико-технологического процесса.	1		
	3 Классификация химических реакций.	1		
	4 Расчёт материального баланса реакции.	1		
	5 Расчёт материального баланса реакции.	1		
	6 Расчёт теплового баланса реакции.	1		
	7 Расчёт теплового баланса реакции.	1		
Тема 1.2 Влияние кинетики химических реакций на выбор технологического режима	Содержание учебного материала			
	1 Основные понятия химической кинетики.	1		
	2 Механизм реакции. Лимитирующая стадия.	1		
	3 Влияние различных факторов на скорость, выход и селективность простых и сложных реакций.	1		
Тема 1.3 Катализ в химической технологии	Содержание учебного материала			
	1 Применение и механизм действия катализаторов.	1		
	2 Гомогенный катализ.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы		Объём часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
			очная	заочная	
	3	Гетерогенный катализ.	1		
Тема 1.4 Реакционные аппараты и элементы их расчёта	Содержание учебного материала				
	1	Классификация реакторов по характеру смешивания и вытеснения веществ.	1		
	2	Классификация реакторов по подводу и отводу теплоты.	1		
	3	Элементы технологического расчёта реакторов.	1		
	Практическое занятие №1 Составить материальный и тепловой баланс реактора.		1		
	Составить материальный и тепловой баланс реактора.		1		
Раздел 2	Теоретические основы разделения реакционных смесей и принципы формирования химико-технологических систем.				
Тема 2.1 Разделение жидких неоднородных систем	Содержание учебного материала				
	1	Виды неоднородных систем и методы их разделения. Материальный баланс разделения.	1		
	2	Отстаивание. Устройство отстойников.	1		
	3	Фильтрация жидких неоднородных систем. Уравнение фильтрации.	1		
	4	Основные конструктивные типы фильтров	1		
	5	Осаждение неоднородных систем под действием центробежных сил.	1		
	6	Гидроциклоны. Отстойные и фильтрующие центрифуги.	1		
	Практическое занятие №2 Расчёт отстойника.		1		
	Практическое занятие №3 Определение констант процесса		1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы	Объём часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
		очная	заочная	
	фильтрования.			
	Практическое занятие №4 Определение характеристик работы цикла.	1		
Тема 2.2 Теоретические основы и аппаратно-технологическое оформление разделения реакционных смесей				
	1 Ректификация.	1		
	2 Ректификационное оборудование.	1		
	3 Абсорбция.	1		
	4 Технология абсорбции.	1		
	5 Экстракция. Технология экстракции.	1		
	6 Хемосорбция.	1		
	7 Адсорбция. Узел очистки адсорбцией.	1		
	Практическое занятие №5 Выполнить принципиальную схему ректификационной установки.	1		
	Практическое занятие №6 Выполнить схему извлечения веществ из газового потока абсорбцией.	1		
	Практическое занятие №7 Выполнить схему выделения ароматических углеводородов из углеводородных смесей C ₆ - C ₈ .	1		
Тема 2.3. Химико-технологические системы	Содержание учебного материала			
	1 Основные типы химико-технологических систем и их особенности.	1		
	2 Формирование технологических схем на основе системного анализа.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы		Объём часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
			очная	заочная	
Раздел 3	Основные химические производства.				
Тема 3.1 Химико-технологические системы	Содержание учебного материала				
	1	Производство аммиака.	1		
	2	Производство азотной кислоты.	1		
	3	Производство азотных удобрений.	1		
		Производство азотных удобрений.	1		
	Практическое занятие №8 Составить материальный баланс синтеза аммиака.		1		
	Составить материальный баланс синтеза аммиака.		1		
Тема 3.2 Производство мономеров	Содержание учебного материала				
	1	Свойства бутадиена, изобутилена. Производство бутадиена: параметры, технологический процесс.	1		
	2	Свойства изопрена, применение. Производство изопрена из изобутилена и формальдегида.	1		
	3	Свойства капролактама, применение.	1		
	4	Параметры, технологическая схема производства.	1		
	Практическое занятие № 9 Выполнение технологических схем производства капролактама.		1		
Тема 3.3 Производство полимерных материалов	Содержание учебного материала				
	1	Общие принципы полимеризации и поликонденсации.	1		
	2	Схема производства полиэтилена. Свойства и применение.	1		
	3	Производство синтетических каучуков.	1		
	4	Получение полиамидных волокон.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы		Объём часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
			очная	заочная	
	5	Практическое занятие № 10 Выполнение технологических схем производства синтетических каучуков	1		
	6	Дифференцированный зачет	1		
Всего			58		

Проверьте внимательно! Что-то у меня не получилось 58 ч. (практические совпали-12 ч.)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Процессы, аппараты, типовые технологии производства

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения в соответствии с ООП по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

3.2. Информационное обеспечение обучения (должно быть деление на основные источники и дополнительные источники.)

Для преподавателей

1. Бесков В.С. Общая химическая технология: Учебник для вузов – М.:ИКЦ «Академкнига», 2016.
2. Бородулин Д.М., Иванец В.Н. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие. – Кемерово: КТПП, 2007. – 168 с. То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141314&sr=1.
3. Москвичев Ю.А., Григоричев А.К., Павлов О.С. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие - 2-е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2020 г.- 272с.
4. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Под. ред Островского Г.М. Ч. I– СПб.: НПО «Профессионал, 2004 г. – 848 с.
5. Новый справочник химика и технолога. Процессы и аппараты химических технологий. Под. ред Островского Г.М. Ч. II – СПб.: НПО «Профессионал, 2006 г. – 916 с.

Для студентов

1. Гутник С.П., Кадоркина Г.А., Сосонко В.Е., Примеры и задачи по технологии органического синтеза.- 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Альянс, 2016, 496с.
2. Бесков В.С. Игнатенков А.М. Задачи и примеры по общей химической технологии. Учебник для вузов. –М.:ИКЦ «Академкнига», 2016, 198с.
3. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. В 2-х кн.: Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. Гидромеханические и тепловые процессы и аппараты. - М.: Альянс, 2015. - 400 с.
4. Дытнерский, Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. В 2-х кн.: Часть 2. Массообменные процессы и аппараты. - М.: Альянс, 2015. - 400 с.

5. Еникеева Н.Н., Сосновская Н.Б. Процессы и аппараты химической технологии, Казань,: КНИТУ, 2014. - 248с.
6. Левенец Т.В., Горбунов А.В, Ткачев Т.А. Основы химических производств: учебное пособие/ ОГУ, 2015. – 122 с.
7. Капкин В.Д., Савинская Г.А., Чапурин В.И. Технология органического синтеза. Учебник для техникумов. М.:Химия, 2013. 400 с.
8. Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтепереработки (примеры и задачи): учебное пособие – Санк-Петербург: Лань, 2020. – 716 с.

Интернет-ресурсы

<http://chemistry-chemists.com/chemister/chemie.htm>

<https://www.labirint.ru/>

<https://znanium.com/>

Необходимо заполнить таблицы!

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания:		
Умения:		

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			

14.			
15.			