

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

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «ННХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины: ОП.06 Теоретические основы химической технологии
Профиль профессионального образования Естественно-научный**

Специальность:

18.02.06 Химическая технология органических веществ

Базовая подготовка

г. Новокуйбышевск 2021

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 августа 2021 г.
Председатель ПЦК Кирдишева Н.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.06 Химическая технология органических веществ рег. № 436 от 7.05.2014г.

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

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Кигаи С.Д.
(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Содержание

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы химической технологии

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программ в дополнительном профессиональном образовании, в повышении квалификации и профессиональной переподготовке по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требование к результатам освоения учебной дисциплины:

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

- выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств;
- определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов;
- составлять и делать описание технологических схем химических процессов;
- обосновывать целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования.

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

- теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов;
- основные положения теории химического строения веществ;
- основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики;
- основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства;
- основы теплотехники, теплопередачи, выпаривания;
- технологические системы основных химических производств и их аппаратное оформление

обладать профессиональными компетенциями:

– ПК 1.1. Подготавливать оборудование к безопасному пуску, выводу на технологический режим и остановке.

– ПК 1.2. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.

– ПК 1.3. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования при ведении технологического процесса.

– ПК 1.4. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ.

– ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы.

- ПК 2.2. Поддерживать заданные параметры технологического процесса с помощью контрольно-измерительных приборов и результатов аналитического контроля.
- ПК 2.3. Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда.
- ПК 2.4. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса.
- ПК 2.5. Соблюдать нормативы образования газовых выбросов, сточных вод и отходов производства.
- ПК 3.1. Контролировать и вести учет расхода сырья, материалов, энергоресурсов, полупродуктов, готовой продукции и отходов.
- ПК 3.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.
- ПК 3.3. Выявлять и устранять причины технологического брака.
- ПК 3.4. Принимать участие в разработке мероприятий по снижению расхода сырья, энергоресурсов и материалов.
- ПК 4.1. Планировать и координировать деятельность персонала по выполнению производственных заданий.
- ПК 4.2. Организовывать обучение безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности.
- ПК 4.3. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности.
- ПК 4.4. Участвовать в оценке и обеспечении экономической эффективности работы подразделения.

обладать общими компетенциями:

- 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), за 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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающихся **135** часов, в том числе;
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся **90** часов;
самостоятельной работы обучающихся **45** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объемы учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
В том числе	
Лабораторно- практические занятия	54
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	45
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теоретические основы химической технологии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работ, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основные положения теории химии строения веществ.			
Тема 1.1. Первоначальное представление о природе органических веществ	Содержание учебного материала 1.Первоначальные представления о природе органических соединений 2.Особенности органических соединений	4	
	Практическое занятие 1.Составление структурных формул 2.Химические свойства органических веществ 3.Составить таблицу Различие между органическими и не органическими веществами	6	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Классификация органических соединений, подготовить доклад Реакции органической химии, написать перечень Методы исследования в органической химии, составить структурную схему «Теория радикалов Берцелиуса», написать реферат Теория строения органических веществ Бутлерова, подготовить доклад	5	
Тема 1.2. Теория химического строения органических веществ	Содержание учебного материала 1.Основные положения теории химического строения вещества 2.Гибридизация. 3.Валентные состояния атома углерода 4.Электронная природа химических связей	4	

	<p>Практическое занятие 1.Решение задач «Химическое строение вещества» 2. Решение задач « Гибридизация» 3.Решение задач « Химические связи»</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа Геометрия молекул,написать сообщение Электронные интерпритации строения молекул, написать опорный конспект Квантовая природа межатомных сил, подготовить презентацию Кампания идеологического вмешательства в теорию химического строения,составить опорный конспект Электронная корреляция и конфигурация молекул, составить глоссарий</p>	6	
Раздел 2. Основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики.			
Тема 2.1. Газовые законы.	<p>Содержание учебного материала 1. Агрегатные состояния веществ. 2.Идеальный газ. 3.Смесь идеальных газов 4. Реальные газы</p>	4	
	<p>Практическое занятие Решение расчетных задач на тему закон Авогадро Решение расчетных задач на тему газовые законы</p>	6	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа Закон Бойля-Мариотта, составить опорный конспект Закон Гей- Люссака,написать опорный конспект Закон Шарля, подготовить доклад Закон Авогадро, решить задачи Закон Дальтона. составить опорный конспект</p>	5	

<p>Тема 2.2. Химическая термодинамика.</p>	<p>Содержание учебного материала I закон термодинамики. Внутренняя энергия, теплота , работа. Термохимия. Закон Гесса. II закон термодинамики. Энергия Гиббса и Гельмгольца</p>	4	
	<p>Практическое занятие 1. Решение расчетных задач на законы Гесса 2.Решение задач по Гельмгольца 3. решение задач на I и II закон термодинамики</p>	6	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа «Тепловые машины» Составить кроссворд Основные направления химической термодинамики, составит глоссарий Энтропия , решение задач Энтальпия,решение задач Термодинамические потенциалы, написать опорный конспект</p>	5	
<p>Раздел 3. Основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производств.</p>			
<p>Тема 3.1. Классификация основного оборудования по назначению конструкций</p>	<p>Содержание учебного материала 1.Классификация основного оборудования 2. Теплообменные аппараты 3.Оборудование для массообменных процессов 4. Трубочные печи.Оборудование для гидромеханических процессов</p>	4	

	<p>Практическое занятие 1.Решение задач Тепловые свойства газов 2.Решение задач Расчет конвекционной секции 3.Рассмотреть особенности регулирования работы аппаратов на лабораторном стенде</p>	6	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа «Основные типы оборудования» Составить опорный конспект «Перспективы развития теплообменных аппаратов» Подготовить презентацию Основные массопередачи, подготовить презентацию Экстракция , подготовить доклад Адсорбция, подготовить сообщение</p>	5	
3.2 Специфика эксплуатации оборудования	<p>Содержание учебного материала 1.Особенности и специфика эксплуатации оборудования 2. Виды износа оборудования 3. Восстановление химического оборудования 4.Повышение экологической безопасности технологических процессов</p>	4	
	<p>Практическое занятие 1.Рассмотреть современные требования к эксплуатации гидрогенизационных процессов 2.Рассмотреть стандарт повышение экологической безопасности</p>	6	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа «Повышение экологической безопасности технологических процессов» Подготовить презентацию Классификация химических реакторов, составить перечень Способы герметизации реакторов, составить таблицу Защитные покрытия и тепловая изоляция реакторов, подготовить презентацию Контактно-каталитические процессы, подготовить реферат</p>	5	
Раздел 4. Основы теплотехники,			

теплопередачи.			
Тема 4.1. Тепловые процессы	Содержание учебного материала 1. Основы теплотехники и теплопередачи. 2. Способы проведения тепловых процессов. 3. Виды передачи тепла теплопроводностью, конвекцией и радиацией. 4. Основные уравнения теплопередачи.	4	
	Лабораторная работа 1. Определение теплоты сгорания нефтепродуктов рассчитанным методом	2	
	Практическое занятие 1. Решение расчетных задач Средняя разность температур 2. Решение задач Теплопередача через многослойную цилиндрическую стенку	4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа 1. «Тепловые процессы» Составить тесты 2. «Кристаллизация, выпаривание методы кристаллизации и выпаривания» Составить кроссворд 3. Вырастить в домашних условиях кристалл из поваренной соли 4. Выпаривание растворов, подготовить доклад 5. Искусственное охлаждение, подготовить презентацию	5	

Тема 4.2. Кристаллизация и выпаривание.	Содержание учебного материала 1.Кристаллизация 2.Методы кристаллизации. 3.Выпаривание 4.Методы выпаривания.	4	
	Лабораторная работа 1. кристаллизация веществ из растворов при низких температурах 2.Перекристаллизация соли 3.получение монокристаллов	2	
		4	
	Внеаудиторная самостоятельная работа Конструкции кристаллизаторов, подготовить кластер Типы трубчатых выпарных аппаратов, составить перечень Вязкость водных растворов, составить таблицу Основные размеры выпарных аппаратов. Составить таблицу Температура кипения растворов, решение задач	5	
Раздел 5. Технологические системы основного химического производства.			
Тема 5.1. Химические процессы.	Содержание учебного материала 1.Технологические системы основных химических производств. Классификация химических процессов. 2.Особенности гетерогенных и гетерогенных химических процессов. 3.Непрерывные и периодические производства их технико-экономическая эффективность. 4.Влияние технологического режима на выход и качество получаемым производством.	4	

	<p>Практическое занятие 1.Вычерчивание и чтение технологических схем 2.Составление материальных балансов установки 3.Расчет экономической эффективности</p>	6	
	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа 1.Классификация оборудования по назначению и конструкции, составить презентацию 2.Основные требования к эффективности, надежности долговечности оборудования, подготовить сообщение 3.Основные технологические процессы и аппараты , подготовить реферат 4.Современные ректификационные тарелки и их эффективность, написать опорный конспект 5. Ректификация, подготовить презентацию</p>	5	
	Всего	135	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета «Химические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

- Средства пожаротушения;
- Методическая литература;
- Контрольно- измерительные материалы;
- Заводские технологические схемы установок и аппаратуры;
- Изучаемые схемы установок;
- Первичный перегон нефти;
- Термических процессов;
- Термокаталитических процессов;
- Переработка заводских газов;

Демонстрационный материал:

- Макеты установок (блоков);
- Макеты нефтяного оборудования;
- Методические указания по выполнению лабораторных работ и практических занятий.

3.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий:

Основные источники:

1. Кузнецов Д. А., Общая химическая технология, М.: Издательство Высшая школа: М - 2015
2. Соколов Р. С., Химическая технология – М.: Химия 2014
3. Новый справочник химия и технология СПб: АНО НПО семья и мир 2015

Интернет ресурсы:

1. www.twirpx.com/files/chidnustry/gazoilch
2. www.ximia-nefti.ru
3. www.bigpi.biysh.ru

Дополнительные источники:

1. Государственные стандарты РФ на нефть
2. Ливенбук М. И. О некоторых проблемах российской химической технологии. М.-2013
3. Рябов В. Д. Химия нефти и газа М: Издательство «Техника», ТУМА ГРУПП-2014 г.
4. Пономарев Н.И. и др. – Машины и аппараты химических производств и нефтепереработки. Учебник изд. 2-е переработка и дом, М.: Альда 2013
5. Сабло А.И. и др. процессы и аппараты нефтепереработки и нефтехимии. М.: Недра 2016