**государственное автономное профессиональное**

**образовательное учреждение Самарской области**

**«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

**Специальность: 18.02.09 Переработка нефти и газа.**

**Базовая подготовка**

**г.о. Новокуйбышевск, 2021 г.**

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  предметной (цикловой)  комиссией  Протокол № \_\_\_\_  от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Неверова О. С. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора по НМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Щелкова О.Д. |

**Разработчик:**

ГАПОУ СО «ННХТ» преподаватель М. В. Коряковская

(место работы) (занимаемая должность) (И.О.Фамилия)

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| **1. Паспорт программы учебной дисциплины** | 4 |
| **2. Структура исодержание учебной дисциплины** | 7 |
| **3. Условие реализации программы дисциплины** | 13 |
| **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины** | 14 |

**1. Паспорт программы учебной дисциплины**

**Теоретические основы химической технологии**

* 1. **Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл.
  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 аппаратурное 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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной 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 примерное содержание учебной дисциплины.**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **135** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **90** |
| в том числе |  |
| теоретические занятия | 36 |
| практические занятия | 48 |
| лабораторные работы | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся (всего)** | **45** |
| Итоговая аттестация в форме экзамена | |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержания учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Химическое производство и химико-технологический процесс** | | **30** |  |
| **Тема 1.1** Основные направления развития химической технологии | **Содержание учебного материала** | 4 | 2 |
| История развития химической промышленности.  Взаимосвязь химической технологии с другими науками.  Разнообразие химических производств, их необходимость в современном мире.  Классификация сырья, свойства сырья. |  |  |
| **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие № 1.Сопоставить экономические данные нефтеперерабатывающих заводов.  Практическое занятие № 2. Изучить технико-экономические показатели производств.  Практическое занятие № 3. Графически изобразить стадии химико-технологического процесса. |  | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся** | 5 |  |
| Химическая промышленность. Подготовить сообщение.  Химические производства .Составить конспект.  Практическая работа № 1. Оформить отчёт.  Практическая работа № 2. Оформить отчёт.  Практическая работа № 3. Оформить отчёт. |  | 2 |
|  |
| **Тема 1.2** Химическое производство | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Общая характеристика продуктов нефтепереработки.  Первичная перегонка нефти.  Производство низших олефинов пиролизом углеводородов. |  | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.2** Химическое производство | **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие № 4. Отработать схему первичной перегонки нефти.  Практическое занятие № 5. Изучить реакции пиролиза предельных углеводородов.  Практическое занятие № 6. Отработать факторы,влияющие на увеличение выхода продуктов пиролиза. |  | 2 |
|  | **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся** | 5 |  |
| Продукты нефтепереработки. Подготовить сообщение.  Пиролиз углеводородов. Составить конспект.  Практическая работа № 4. Оформить отчёт.  Практическая работа № 5. Оформить отчёт.  Практическая работа № 6. Оформить отчёт. |  | 2 |
| **Раздел 2. Физико-химические основы химических процессов** | | **30** |  |
| **Тема 2.1.** Термодинамика химических превращений | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Степень превращения, выход и избирательность.  Тепловой эффект реакции.  Возможность химического превращения. |  |  |
| **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие №7. Решение задач по теме «Тепловой эффект реакции»  Практическое занятие№8. Отработать факторы,влияющие на выход целевого продукта. |  | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.** | 5 |  |
| Селективность процесса. Составить конспект. Химическое равновесие. Составить конспект.  Практическая работа №7. Оформить отчёт.  Практическая работа №8. Оформить отчёт. |  | 2 |
| **Тема 2.2.** Кинетика химических процессов | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Основные понятия химической кинетики.  Зависимость скорости химических реакций от концентрации реагентов. |  | 2, 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.2.** Кинетика химических процессов | **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие № 9. Решение кинетического уравнения. Практическое занятие № 10**.** Отработать показатели термических процессов. Практическое занятие № 11. Решение задач на изменение скорости в простых и сложных реакциях.. |  | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.** | 5 | 2,3 |
| Химическая кинетика. Составить конспект.  Основные направления химической термодинамики. Составить конспект.  Практическая работа №9. Оформить отчёт.  Практическая работа №10.Оформить отчёт.  Практическая работа №11.Оформить отчёт |  |
| **Раздел 3. Основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производств** | | **30** |  |
| **Тема3.1.** Классификация основного оборудования по назначению конструкций | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Классификация основного оборудования. Теплообменные аппараты. Оборудование для массообменных процессов. Трубчатые печи. Оборудование для гидромеханических процессов. |  | 3 |
| **Практические занятия** | 6 |  |
| Практическое занятие № 12. Решение задач «Тепловые свойства газов». Практическое занятие № 13. Решение задач «Расчет конвекционной секции». |  | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.** | 5 |  |
| Основные типы оборудования. Составить конспект. Современные конструкции печей. Подготовить сообщение. Практическая работа №9. Оформить отчёт.  Практическая работа №10.Оформить отчёт.  Практическая работа №11.Оформить отчёт |  |  |
| **Тема 3.2** Специфика эксплуатации оборудования | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Особенности и специфика эксплуатации оборудования. Виды износа оборудования. Восстановление химического оборудования. Повышение экологической безопасности технологических процессов |  | 2 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 3.2** Специфика эксплуатации оборудования | **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие № 14. Современные требования к эксплуатации гидрогенизационных процессов. Практическое занятие № 15. Рассмотреть стандарт повышение экологической безопасности. |  | 2 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.** | 5 |  |
| Повышение экологической безопасности технологических процессов. Подготовить презентацию. Защитные покрытия и тепловая изоляция реакторов. Подготовить презентацию.  Практическая работа №14. Оформить отчёт.  Практическая работа №15.Оформить отчёт. |  | 2 |
| **Раздел 4. Катализ в химической технологии** | | **30** |  |
| **Тема 4.1**. Катализ в химическом производстве | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Применение катализаторов в химической технологии.  Механизм действия катализаторов.  Гомогенный катализ.  Гетерогенный катализ. |  | 2,3 |
|  |  |  |
| **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие № 16. Изучить влияние катализаторов на каталитический крекинг. Практическое занятие № 17. Изучить влияние катализаторов на каталитический риформинг.  Практическое занятие № 18. Решение задач по теме «Гетерогенный катализ» |  | 2, 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 4.1**. Катализ в химическом производстве | **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.** | 5 |  |
| Катализаторы в промышленности.. Подготовить презентацию.  Гетерогенный катализ. Подготовить конспект.  Практическая работа №16. Оформить отчёт.  Практическая работа №17.Оформить отчёт. Практическая работа №18.Оформить отчёт. |  | 2, 3 |
| **Тема 4.2.**  Процессы, используемые при переработке нефтей | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Кристаллизация.  Методы кристаллизации  Выпаривание Методы выпаривания. |  | 2 |
| **Лабораторная работа** | 6 |  |
| Лабораторная работа №1. Изучение кристаллизации веществ из растворов при низких температурах. Лабораторная работа №2. Перекристаллизация соли, получение монокристаллов. Лабораторная работа №3. Определение температуры кристаллизации вещества. |  | 3 |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.** | 5 |
| Конструкции кристаллизаторов. Подготовить сообщение.  Применение процесса выпаривания на производстве. Составить конспект.  Подготовить отчет по лабораторной работе № 1.  Подготовить отчет по лабораторной работе № 2.  Подготовить отчет по лабораторной работе № 3. |  |
| **Раздел 5. Технологические системы основного химического производства** | | **15** |
| **Тема 5.1.** Химические процессы | **Содержание учебного материала** | 4 |  |
| Технологические системы основных химических производств.  Классификация химических процессов.  Непрерывные и периодические производства, их техническо- экономическая эффективность.  Влияние технологического режима на выход и качество получаемой продукции. |  | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 5.1.** Химические процессы | **Практическое занятие** | 6 |  |
| Практическое занятие № 19. Вычерчивание и чтение технологических схем. Практическое занятие № 20. Составление материальных балансов установки. Практическое занятие № 21. Расчет экономической эффективности. |  | 3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 5 | 2,3 |
| Классификация оборудования по назначению и конструкции. Составить конспект.  Основные требования к эффективности, надежности долговечности оборудования. Подготовить реферат.  Практическая работа №9. Оформить отчёт.  Практическая работа №10.Оформить отчёт.  Практическая работа №11.Оформить отчёт |  |
|  | **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. Комиссаров Ю. А., Химическая технология, М.: Издательство Форум: М-2016
4. Новый справочник химия и технология СПБ:АНО НПО семья и мир 2015

Интернет ресурсы:

1. [www.twirpx.com/files/chidnustry/gazoilch](http://www.twirpx.com/files/chidnustry/gazoilch)
2. [www.ximia-nefti.ru](http://www.ximia-nefti.ru)
3. [www.bigpi.biysh.ru](http://www.bigpi.biysh.ru)

**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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (основные умения, усвоение знаний)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.** |
| **Умения:** |  |
| выполнять материальные и энергетические расчеты технологических показателей химических производств; | практические занятия  самостоятельная работа |
| определять оптимальные условия проведения химико-технологических процессов; | практические занятия  самостоятельная работа |
| составлять и делать описание технологических схем химических процессов; | практические занятия  самостоятельная работа |
| обновить целесообразность выбранной технологической схемы и конструкции оборудования | практические занятия самостоятельная работа |
| **Знания:** |  |
| теоретические основы физических, физико-химических и химических процессов; | практические занятия самостоятельная работа |
| основные положения теории химического строения веществ; | практические занятия  самостоятельная работа |
| основные понятия и законы физической химии и химической термодинамики; | практические занятия самостоятельная работа |
| основные типы, конструктивные особенности и принцип работы технологического оборудования производства; | самостоятельная работа |
| основные теплотехники, теплопередачи, выпаривания; | лабораторная работа  самостоятельная работа |
| технологические системы основных химических производств и их аппаратурное оформление. | практические занятия самостоятельная работа |