

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОБЩАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»

18.03.02 ««Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

4 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

овладение методами создания эффективных химических производств на основе методов синтеза и анализа химико-технологической системы (ХТС).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Химическая технология – интегрирующая наука, которая базируется на фундаментальных основах химии, физики, механики, математики, управления и экономики. Данный курс представляет собой введение в химическую технологию как науку и предназначен для общего ознакомления с химическими производствами, рассмотрения общих проблем синтеза и анализа химических производств. Обобщающее начало в курсе преобладает над описательным по производствам разнообразных химических продуктов.

В курсе "Общая химическая технология" химическое производство рассматривается как химико-технологическая система, и это определяет методическую основу изложения и изучения материала на основе теории систем и системного анализа.

Решение теоретических и прикладных проблем курса основывается на анализе и использовании общих закономерностей протекающих химических и фазовых превращений, явлений переноса тепла и вещества и закона сохранения энергии и массы в сложных реагирующих системах. Рассмотрение химического производства как системы взаимосвязанных элементов, потоков и протекающих в них процессов позволяет выявить в нем новые свойства, возникающие в технологической системе и не проявляющиеся в ее элементах.

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки бакалавра. Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по таким дисциплинам, как процессы и аппараты химической технологии, моделирование химико-технологических процессов, химические реакторы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- методы оценки эффективности производства (ОПК-2);
- общие закономерности химических процессов (ОПК-2);
- основные принципы организации химического производства (ПК-1);
- иерархическую структуру химического производства (ПК-1);
- основные химические производства (ПК-1);
- методы совершенствования технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду (ПК-2).

2) Уметь:

- использовать законы физики, химии для описания химико-технологических систем (ХТС) (ОПК-2);
- пользоваться математическим аппаратом для описания ХТС (ОПК-2);
- рассчитывать основные характеристики химического процесса (ПК-1);
- оценивать технологическую эффективность производства (ПК-1);

- выбирать рациональную схему производства заданного продукта (ПК-2).

3) Владеть:

- методами математического моделирования (ОПК-2);

- методами анализа ХТС (ОПК-2);

- знаниями по определению свойств сырья и продукции (ПК-1);

- техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса (ПК-1);

- методами анализа эффективности работы химических производств (ПК-2).

В процессе ознакомления дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);

готовность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс:

1. Химическая технология – наука об экономически, экологически и социально обоснованных способах и процессах переработки сырья с изменением его состава и свойств путем проведения химических и физико-химических превращений в предметы потребления и средства производства. Объект химической технологии. Проблемы и пути развития химической технологии и химических производств.

2. Химическое производство. Иерархическая структура, состав и компоненты химического производства (Лекция 2). Качественные и количественные показатели эффективности химического производства (технологические, технико-экономические, эксплуатационные и социальные показатели).

3. Сырьевые ресурсы. Классификация. Обогащение сырья. Вторичное сырье, отходы. Вода и ее подготовка. Организация водооборота на химическом предприятии. Энергетика в химической промышленности. Классификация и виды энергии. Первичные и вторичные энергоресурсы.

4. Химический и химико-технологический процесс. Методологические основы химической технологии. Оборудование химического производства.

5. Состав ХТС. Элементы ХТС. Связи элементов ХТС. Классификация связей. Структура связей в ХТС.

6. Виды моделей ХТС. Описательные и графические модели. Назначение, применение и взаимосвязь моделей. Системный подход к выбору при синтезе и анализе ХТС.

7. Состояние ХТС. Параметры потоков. Состояние элемента. Расчет ХТС.

8. Свойства ХТС как системы. Появление в ХТС новых качественных свойств, не характерных для отдельных элементов: взаимосвязанность режимов элементов, различие оптимальности элемента одиночного и в системе, устойчивость и существование стационарных режимов и др.

9. Эксергетический баланс. Эксергетический анализ.

10. Понятие и задачи синтеза ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Роль математических и эвристических методов.

11. Основные концепции при синтезе ХТС. Содержание и способы реализации: полное использование сырьевых и энергетических ресурсов, минимизация отходов, оптимальное использование аппаратуры.

12. Технология основных химических продуктов (серная кислота, аммиак, азотная кислота, полистирол, переработка нефти, природного газа и др.). Построение ХТС конкретного производства – получение полистирола различными способами.

Перечень тем лабораторных занятий

1. Электролитическое получение гидроксида натрия и хлора.
2. Приготовление и испытание пленкообразующих веществ.
3. Получение мыла.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 4.

Составитель: профессор кафедры ХТ

Христофорова И.А.

Заведующий кафедрой ХТ

Панов Ю.Т.

Председатель

учебно-методической комиссии направления 18.03.02

Панов Ю.Т.

Директор института



С.Н. Авдеев

Дата: 02.04.15.