

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая химическая технология»

Дисциплина «Общая химическая технология» является частью программы бакалавриата «Оборудование нефтегазопереработки (СУОС)» по направлению «15.03.02 Технологические машины и оборудование».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний об общих закономерностях химико-технологических процессах применительно к основным типам реакторов и химико-технологических систем, закономерностях гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов, умение производить основные термодинамические и кинетические расчеты химических реакций. Задачи дисциплины: - изучение основных закономерностей химических процессов, технологических особенностей и принципов аппаратного оформления современных химических и нефтегазоперерабатывающих производств; - формирование умения выполнять основные химико-технологические расчеты и выбор реакторного оборудования для химических производств в конкретных условиях эксплуатации; - формирование навыков выполнения химико-технологических расчетов и выбора реакторного оборудования, наиболее полно удовлетворяющего потребностям химической промышленности..

Изучаемые объекты дисциплины

- теоретические закономерности химических процессов; - критерии оценки технологической эффективности производств; - основные типы химических процессов; - промышленный катализ; - математические модели процессов в химических реакторах; - структура и описание химико-технологической системы (ХТС); -сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС; -важнейшие промышленные химические производства..

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 6 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 49 | 49 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 15 | 15 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | 15 | 15 | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 15 | 15 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 59 | 59 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | 36 | 36 | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 144 | 144 | |

Краткое содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|--|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 6-й семестр | | | | |
| Введение | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Предмет и задачи дисциплины. Технология и ее классификация. Приоритетные направления развития современной химической технологии. | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС | 7 | 15 | 8 | 24 |
| <p>Тема 5. Сырьевая подсистема ХТС Классификация сырья, запасы сырья, вторичные материальные ресурсы. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам. Рациональное и комплексное использование сырьевых ресурсов. Принципы обогащения сырья. Концепция полного использования сырьевых ресурсов. Комбинированные производства и комплексное использование сырья. Вода и воздух в химическом производстве. Водооборотные циклы. Эффективность использования материальных ресурсов.</p> <p>Тема 6. Энергетическая подсистема ХТС Энергия в химическом производстве. Основные виды энергии. Источники энергии. Концепция полного использования энергетических ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Энергетическая эффективность.</p> <p>Тема 7. Важнейшие промышленные химические производства Химические соединения азота и их значение в народном хозяйстве. Производственная структура азотного предприятия. Производства синтез-газа, синтетического аммиака, метанола и карбамида. Применение минеральных удобрений, их классификация и свойства.</p> | | | | |
| Заключение | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Технические характеристики и экономические показатели лучших отечественных и зарубежных технологий, сравнительный анализ. | | | | |
| Теоретические основы химической технологии. | 4 | 0 | 5 | 20 |
| <p>Тема 1. Химическое производство и химико-технологический процесс Структура, состав и компоненты химического производства. Иерархическая организация процессов в химическом производстве. Химические процессы и их роль в структуре химического производства. Понятие и структура химико-технологического процесса как основной составляющей химического производства. Классификация ХТП. Критерии оценки эффективности</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| <p>производства: степень превращения, выход, селективность, расходные коэффициенты, производительность, мощность.</p> <p>Тема 2. Общие закономерности химических процессов</p> <p>Равновесие химических реакций. Способы смещения равновесия. Взаимосвязь типа реакций и условий их проведения с технико-экономическими показателями химического производства. Скорость химических процессов. Кинетические уравнения простых, сложных, гомогенных и гетерогенных реакций. Константа скорости, порядок реакции. Способы изменения скорости реакций.</p> <p>Термодинамические и кинетические закономерности как основа выбора оптимального технологического режима. Понятие оптимального технологического режима. Обоснование оптимального технологического режима на примерах промышленных химических процессов.</p> <p>Тема 3. Основные типы химических процессов</p> <p>Характеристика и основные закономерности гомогенных химических процессов.</p> <p>Кинетические модели гомогенных химических процессов. Общие сведения о гетерогенных некаталитических процессах: механизм, равновесие, движущая сила гетерогенных процессов. Стадии гетерогенных процессов. Лимитирующая стадия и ее определение.</p> <p>Характеристика и классификация процессов, протекающих в системе газ – твердое.</p> <p>Кинетические модели процесса.</p> <p>Математическое описание скорости процессов, протекающих во внешне-, внутридиффузионной, кинетической областях.</p> <p>Скорость процессов в системе газ – жидкость при физической и химической абсорбции.</p> <p>Характеристика и классификация процессов в системе твердое-жидкость. Лимитирующая стадия процессов и их кинетические модели.</p> <p>Промышленный катализ. Значение и области применения катализа. Важнейшие технологические характеристики твердых катализаторов. Типы важнейших каталитических процессов химических производств.</p> | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Химико-технологические системы | 2 | 0 | 2 | 15 |
| Тема 4. Структура и описание ХТС Химическое производство как система взаимосвязанных потоков, элементов и протекающих в них процессов, основные понятия и определения. Химическое производство как многофункциональная химико-технологическая система (ХТС). Функциональные подсистемы – подготовка сырья, химическое превращение, выделение целевого продукта, утилизация отходов и обезвреживание сточных вод и газообразных выбросов. Общие принципы разработки и создания ХТС. Основные этапы создания химико-технологических процессов. Классификация моделей ХТС. Химическая, принципиальная, технологическая схемы. Типы технологических связей. Материальный и тепловой балансы ХТС и ее подсистем, отдельных элементов. | | | | |
| ИТОГО по 6-му семестру | 15 | 15 | 15 | 59 |
| ИТОГО по дисциплине | 15 | 15 | 15 | 59 |