

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая химическая технология»

Дисциплина «Общая химическая технология» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий»

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области закономерностей химической технологии, наиболее типичных химико-технологических процессов, реакторов и химико-технологических систем (ХТС), а также в области основ химической технологии ряда производств и подготовки воды. Задачи дисциплины: - изучение иерархической организации процессов в химическом производстве, общих закономерностях химических процессов, - изучение основ важнейших промышленных химических производств; - формирование умения составления материальных и тепловых балансов химико-технологических процессов; - формирование навыков анализа и разработки типовых энерго-, ресурсосберегающих химико-технологических процессов в химической технологии..

Изучаемые объекты дисциплины

- химическое производство; - общие закономерности химических процессов; - продукты нефтепереработки и переработки твердого топлива..

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 5 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 81 | 81 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 32 | 32 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 27 | 27 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 4 | 4 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 99 | 99 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | 9 | 9 | |
| Зачет | | | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | 18 | 18 | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 180 | 180 | |

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 |
| 5-й семестр | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| Использование воздуха и воды в химической промышленности | 8 | 14 | 0 | 34 |
| <p>Тема 5. Воздух и вода как сырье химической промышленности</p> <p>Основные направления применения воды в химической промышленности. Классификация природных вод и характеристика их примесей. Методы оценки качества воды. Требования потребителей к качеству воды. Использование воды предприятиях полимерных материалов. Атмосферный воздух. Различные направления использования воздуха в химической промышленности.</p> <p>Тема 6. Промышленная водоподготовка</p> <p>Методы обработки воды и основные технологические процессы во-доподготовки. Очистка от взвешенных примесей отстаиванием и фильтрованием. Применение процессов коагуляции и флокуляции. Технологические схемы осветления воды. Смешение реагентов с водой. Камеры хлопьеобразования. Типы отстойников и область их применения. Осветление воды в слое взвешенного осадка. Типы осветлителей и область их применения. Удаление грубодисперсной взвеси. Удаление взвешенных веществ фильтрованием. Классификация фильтров по принципу действия. Фильтрующие материалы. Современные конструкции скорых и медленных фильтров. Контактные осветлители. Намывные фильтры. Обеззараживание воды и удаление привкусов, запахов и микрозагрязнений. Улучшение качества подземных вод. Реагентное умягчение воды. Методы глубокого умягчения и обессоливания воды. Ионитовые методы умягчения и обессоливания воды. Обессоливание воды методами дистилляции, электродиализа, гиперфильтрации. Обработка воды активным углём. Окислительно-сорбционный метод обработки воды.</p> | | | | |
| Важнейшие химические производства | 10 | 4 | 12 | 28 |
| Тема 7. Энергетические проблемы и переработка твердого, жидкого и | | | | |

| 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>газообразного топлива Общие сведения о топливе. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Технологические характеристики топлив. Современное состояние и перспективы энергетической проблемы. Химическая переработка твёрдого топлива. Полукоксувание, газификация, гидрирование. Переработка жидкого и газообразного топлива (нефти и нефтепродуктов, природного и попутного газа). Водород. Основы энерготехнологии. Энерготехнологические схемы использования топлив.</p> <p>Тема 8. Технология серной кислоты и минеральных солей Свойства, применение и способы получения. Производство двуокиси серы. Контактный способ получения серной кислоты. Производство минеральных солей и удобрений.</p> <p>Тема 9. Производство аммиака и азотной кислоты Связанный азот и его значение, методы фиксации атмосферного азота. Получение азотводородной смеси для синтеза аммиака. Синтез аммиака. Производство азотной кислоты.</p> <p>Тема 10. Синтезы на основе оксида углерода и водорода Органический синтез углеводородов. Синтез метанола. Новые направления в развитии производства метанола.</p> | | | | |
| Теоретические основы химической технологии | 14 | 0 | 15 | 37 |
| Тема 1. Химическое производство, иерархическая организация процессов в химическом производстве. Общие закономерности химических процессов Понятие о химико-технологическом процессе. Классификация химико-технологических процессов. Равновесие в технологическом процессе. Скорость технологических процессов. Способы увеличения скорости процесса. Технологические критерии эффективности | | | | |

| 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>химико-технологического процесса. Использование законов химической кинетики при выборе технологического режима. Гомогенные, гетерогенные, каталитические и некаталитические процессы.</p> <p>Тема 2. Промышленный катализ и химические реакторы. Основные химические модели в химических реакторах. Промышленные химические реакторы Требования, предъявляемые к химическим реакторам. Классификация химических реакторов. Сравнение реакторов с различными гидродинамическими и температурными режимами. Проведение химико-технологических процессов в реальных реакторах. Устойчивость работы реакторов. Реакторы для системы газ-жидкость, газ-твёрдое, твёрдое-жидкость, твёрдое-твёрдое, жидкость-жидкость и многофазные при некаталитических процессах. Каталитические реакторы. Свойства твёрдых катализаторов и их приготовление. Промышленный катализ.</p> <p>Тема 3. Химико-технологические системы (ХТС). Энергии в химическом производстве. Критерии оценки эффективности производства. Определение понятия ХТС. Структура, описание и анализ ХТС. Классификация переменных величин, характеризующих работу ХТС. Энерго-технологические системы. Энергия в химическом производстве</p> <p>Тема 4. Сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС Характеристика и запасы сырья. Принципы обогащения и концентрирования. Комплексное использование сырья и комбинирование предприятий.</p> | | | | |
| ИТОГО по 5-му семестру | 32 | 18 | 27 | 99 |
| ИТОГО по дисциплине | 32 | 18 | 27 | 99 |