

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Химический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
И.о. декана
А. С. Князев

Рабочая программа дисциплины

Химическая технология нефте-газоперерабатывающей отрасли

по направлению подготовки

04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки:

Цифровая химия

Форма обучения

Очная

Квалификация

Инженер-исследователь

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
А. С. Князев

Председатель УМК
В.В. Шелковников

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения.

ПК-2. Способен к реализации и управлению химическими и биомедицинскими процессами на базе математического прогнозирования и моделирования.

ПК-3. Способен к решению профессиональных производственных задач.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

РООПК-1.1 Знает основные теоретические положения, экспериментальные и расчетные методы, применяемые в выбранной области химии

РОПК-2.4 Владеет навыками контроля технологического процесса химического производства

РОПК-3.1 Умеет анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции и предлагать технические средства для решения поставленных задач

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить типы и виды технологического оборудования;
- Освоить алгоритмы и методы расчета основного технологического оборудования в зависимости от специфики процесса;
- Освоить методы расчета и подбора вспомогательного технологического оборудования.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Второй семестр, зачет с оценкой

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам:

- Химическая технология;
- Органическая химия;
- Физическая химия;
- Основы проектирования химических и нефтехимических производств;
- Актуальные задачи современной химии;
- Системы управления химико-технологическими процессами;
- Основы системного анализа и моделирование технологических процессов.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

-лекции: 16 ч.

-практические занятия: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Сырьевая база

Сырьевая база нефте-/газоперерабатывающей промышленности. Основные виды и классификация сырья. Источники газового сырья для газохимии. Классификация процессов переработки. Подготовка природного сырья. Требования к товарным продуктам. Процессы подготовки сырья. Осушка/очистка газа. Дегазация, обезвоживание нефти. Меры защиты оборудования при транспортировке природного сырья. Схемы подготовки нефтяного и газового сырья, конструкция аппаратов, параметры процессов.

Тема 2. Процессы переработки

Перегонка нефтяного сырья. Классификация процессов вторичное переработки. Процессы крекинга, риформинга, алкилирования, пиролиза, замедленного коксования, гидрогенизационные процессы. Схемы, параметры, аппаратное оформление процессов. Методы регулирования и контроля процессов.

Тема 3. Процессы газопереработки

ГФУ, схемы, описание, параметры и аппаратное оформление. Ожижение газов. Параметры. Турбодетандоры и контуры пропанового охлаждения. Компрессорные станции.

Тема 4. Математическое моделирование процессов

Методы, подходы и программное обеспечение модели процессов переработки нефти и газа. Результаты моделирования. Моделирование как метод оптимизации технологического процесса.

Тема 5. Тенденции развития нефте- и газоперерабатывающих производств

Современные технологические разработки. Тенденция увеличения глубины переработки. Новые катализаторы и тенденции развития каталитических процессов

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости лекций и практических занятий, проведения занятий с презентациями студентов по индивидуальному заданию и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет с оценкой во втором семестре проводится в устной форме по билетам. Продолжительность зачета с оценкой 1 час.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в среде электронного обучения iDO - <https://lms.tsu.ru>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:
- Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа : учеб. пособие для студентов вузов / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров [и др.] ; ред. С. А. Ахметов. - Москва : Химия, 2005. - 735 с. : ил.
 - Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа : учеб. пособие / С. А. Ахметов, Т. П. Сериков [и др.] ; ред. С. А. Ахметов. - Санкт-Петербург : Недра, 2006. - 871 с. : ил. - Библиогр.: с. 868-871. - 5000 экз.
 - Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: учебник / С.А. Ахметов. – Уфа: Гилем, 2002. – 672 с.
- б) дополнительная литература:
- Владимиров, А.И. Основные процессы и аппараты нефтегазопереработки: учеб. пособие / А.И. Владимиров, В.А. Щелкунов, С.А. Круглов. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 227 с
- в) ресурсы сети Интернет:
- <http://elibrary.ru>
 - <https://login.webofknowledge.com>
 - Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. <http://www.consultant.ru>

13. Перечень информационных технологий

- а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:
- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
 - публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).
- б) информационные справочные системы:
- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
 - Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
 - ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
 - Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
 - ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
 - ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

- Аудитории для проведения занятий лекционного типа.
- Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитория для выполнения практических занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций, слайдов и компьютерной анимации, а также персональными компьютерами с установленным пакетом MS Office (MS Word, MS Excel, MS Visio), доступом в интернет.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

15. Информация о разработчиках

Норин Владислав Вадимович, ассистент кафедры неорганической химии НИ ТГУ, ведущий специалист отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ»\$

Решетников Дмитрий Михайлович, начальник отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ», младший научный сотрудник лаборатории полимеров и композиционных материалов ХФ НИ ТГУ\$

Майлин Максим Викторович, ведущий специалист отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ», лаборант лаборатории полимеров и композиционных материалов ХФ НИ ТГУ.