

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

Технология основного органического и нефтехимического синтеза

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-2.1 Знает современные технологии производства химической продукции

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 основные процессы основного и тонкого органического и нефтехимического синтеза;

– Освоить алгоритмы разработки технологических схем и выбора аппаратного оформления в зависимости от специфики процессов;

– Освоить принципы выбора технологических параметров ведения процессов;

– Освоить принципы установления требований к сырью и материалам;

– Освоить основные типы катализаторов процессов органического и нефтехимического синтеза.

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. Классификация процессов органического и нефтехимического синтеза
Классификация процессов, основные примеры, основные положения. Методы получения и выделения продуктов, основные типы реакторов.

Тема 2. Основной органический синтез

Наиболее значимые процессы основного органического синтеза на примере НПЗ и химических производств, детальное изучение схем процессов, технологических параметров, аппаратного оформления процессов (включая периферийное оборудование и оборудование ОЗХ). Алгоритмы и инструменты моделирования процессов основного органического и нефтехимического синтеза.

Тема 3. Тонкий органический синтез

Наиболее распространенные типовые процессы. Схемы, аппаратное оформление типовых процессов. Особенности подбора оборудования. Нормативная база (касательно лекарственных препаратов). Особенности и принципиальные моменты тонкого органического синтеза. Понятие о сверхчеткой ректификации. Алгоритмы и инструменты моделирования процессов тонкого органического и нефтехимического синтеза.

Тема 4. Получение галогенорганических соединений

Процессы, параметры схемы и аппаратное оформление. Специфика выбора материального исполнения оборудования.

Тема 5.

Тенденции развития органического и нефтехимического синтеза.

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. Экзаменационный билет состоит из одного вопроса. 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:

– Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и. доп. – М. Химия, 1988. – 592 с.: ил.

– Потехин В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки / Потехин В. М., Потехин В. В.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 896 с.. URL: <https://e.lanbook.com/book/168720>. URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168720.jpg>

б) дополнительная литература:

– Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем: учебник для вузов / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампики, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; Под редакцией Х. Э. Харлампики. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9158-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187593>;

– Харлампики, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов: учебник / Х. Э. Харлампики. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1478-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213269>;

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);

– aspenONE Engineering Suite 11-12;

– 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.

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 для выполнения практических заданий, установленным программным обеспечением AspenONE Engineering (ауд. № 402 или 405 корпуса № 6 НИ ТГУ).

Аудитории для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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»;

Галанов Сергей Иванович, к.х.н., доцент, кафедра неорганической химии НИ ТГУ;

Решетников Дмитрий Михайлович, начальник отдела предпроектной подготовки ООО «ИХТЦ», младший научный сотрудник лаборатории полимеров и композиционных материалов.