

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 01.07.2026 15:15:20

Уникальный программный ключ:

e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

МОДУЛЬ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН

Нефтехимический синтез

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план g040401-Хим-26-1 для РПД.plx
04.04.01 Химия
Направленность (профиль): Химия нефти

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

Виды контроля в семестрах:
экзамен 1

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 105

часов на контроль 27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	105	10 5	105	105
Часы на контроль	27	27	27	27

Итого	180	180	180	180
-------	-----	-----	-----	-----

Программу составил(и):

Кокорина Ксения Александровна

Рабочая программа дисциплины

Нефтехимический синтез

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки
04.04.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 655)

составлена на основании учебного плана:

04.04.01 Химия

Направленность (профиль): Химия нефти

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд.хим.наук, Таныкова Наталья Геннадьевна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Курс ставит целью формирование базы теоретических знаний о современных технологиях и общих принципах осуществления основных процессов переработки углеводородного сырья. Изучение тенденций развития нефтехимического синтеза в России. Знакомство с основными источниками технической документации, характеризующими нормы качества сырья и продукции и оборудования для осуществления этих процессов. Расширение кругозора в области основных характеристик и областей применения продуктов нефтехимического (основного органического) синтеза
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Предсказательная аналитика	
2.1.2	Цифровое проектирование и производство	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Катализ в процессах переработки нефти	
2.2.2	Контроль качества нефти и продуктов ее переработки	
2.2.3	Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов	
2.2.4	Основы нефте- и газодобычи	
2.2.5	Производственная практика, преддипломная практика	
2.2.6	Спектральные методы исследования пластовых флюидов и пород	
2.2.7	Аналитическая геохимия	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2.1: Анализирует результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в области химии, формулирует научно обоснованные выводы и предложения по дальнейшим исследованиям

ОПК-1.1: Применяет существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения профессиональных задач

ОПК-1.2: Применяет современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения профессиональных задач

ПК-2.2: Рассчитывает материальные балансы технологических процессов, анализирует выход продукции и потери, оценивает эффективность работы установок

ПК-1.1: Планирует и организует экспериментальные исследования физико-химических свойств углеводородного сырья и нефтепродуктов, выбирая оптимальные методики и оборудование

ПК-1.2: Применяет современные аналитические методы для изучения состава и структуры нефтяных систем, интерпретирует данные с использованием специализированного ПО

ПК-1.3: Анализирует и обобщает результаты научных исследований, выявляет закономерности и формулирует выводы о механизмах процессов переработки углеводородного сырья

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие закономерности и механизмы химических процессов;
3.1.2	методы технического анализа целевых продуктов синтеза;
3.1.3	связь существующих технологий нефтехимического синтеза с проблемой углубления переработки нефти;
3.1.4	методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов их оптимизацию и организацию в химическом производстве, его иерархическую структуру;
3.1.5	методы оценки эффективности производства.
3.2	Уметь:
3.2.1	читать схемы технологических установок и технологических процессов;
3.2.2	применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач;
3.2.3	оценивать технологическую эффективность производства;
3.2.4	осмысленно использовать знания для понимания технологических процессов;
3.2.5	применять полученные теоретические знания в области нефтехимического синтеза при освоении дисциплин специализации профи-ля;
3.2.6	уметь вести научную дискуссию по основным темам нефтехимического синтеза.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы технологии крупнотоннажных производств					
1.1	Алканы, их технические свойства и применение. Выделение низших парафинов из природных и попутных газов. Выделение высших парафинов. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.2	Лабораторная работа № 1. Синтез бензойной кислоты окислением толуола. /Лаб/	1	4	ПК-2.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	
1.3	Получение бутадиена-1,3 в промышленности: дегидрирование углеводородов C4 – C5, окислительное дегидрирование бутана. Получение изопрена: дегидрирование изопентана. /Ср/	1	15	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Производство алканов, алкенов, олефинов и циклоолефинов					
2.1	Производство углеводородного сырья. Производство алканов, алкенов, олефинов и циклоолефинов. Очистка фракций парафинов. Производство алкенов, этилена, пропилена, бутена-1, изобутилена технические свойства. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Лабораторная работа № 2. Синтез антрахинона окислением антрацена. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	

2.3	Получение алкенов, диенов, изопарафинов, хлор-, нитро-, сульфопроизводных, нитрилов, карбоновых кислот. Структура современного нефтеперерабатывающего завода. Алкены, их технические свойства и получение. Сырье для получения низших олефинов. Получение этилена: выделение из нефтезаводских газов, крекинг-газов, термическое и каталитическое дегидрирование пропана (процесс «Олефлекс»), выделение из продуктов синтеза Фишера-Тропша (процесс фирмы «Сасол»). Получение бутена-1: выделение бутена-1 из углеводородных фракций C ₄ , каталитическая димеризация этилена. Получение изобутилена: выделение из углеводородных фракций C ₄ , дегидрирование изобутана, изомеризация бутена-1, синтез из ацетона. /Ср/	1	15	ОПК-1.2 ПК-2.2 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 3. Ароматические углеводороды					
3.1	Производство ароматических углеводородов. Арены, технические свойства и получение. Риформинг и пиролиз алканов, коксование каменного угля. Состав жидких продуктов пиролиза и их использование. /Лек/	1	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
3.2	Лабораторная работа № 3. Эмульсионная полимеризация метилметакрилата. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Процессы изомеризации. Деалкилирования, диспропорционирования алкилбензолов, алкилирование бензола олефинами. Получение этилбензола и кумола. Применение аренов в нефтехимическом синтезе. /Ср/	1	10	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 4. Производство спиртов					
4.1	Производство спиртов гидратацией олефинов: сернокислотная гидратация, прямая гидратация. Производство и технология получения этилового и изопропилового спиртов. /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
4.2	Лабораторная работа № 4. Синтез изомасляной кислоты окислением изобутилового спирта. /Лаб/	1	4	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Получение многоатомных спиртов: этилен- и пропиленгликолей. Глицерин. Хлорные и безхлорные методы синтеза. /Ср/	1	15		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 5. Производство спиртов					

5.1	Производство спиртов гидратацией олефинов: сернокислотная гидратация, прямая гидратация. Производство и технология получения этилового и изопропилового спиртов. /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
5.2	Лабораторная работа № 5. Синтез ацетона окислением изопропилового спирта. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	
5.3	Получение многоатомных спиртов: этилен- и пропиленгликолей. Глицерин. Хлорные и безхлорные методы синтеза /Ср/	1	15	ПК-2.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 6. Нитропроизводные углеводов						
6.1	Нитрование насыщенных и ненасыщенных углеводов: газо- и жидкофазное нитрование. /Лек/	1	4	ОПК-1.1 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
6.2	Лабораторная работа № 6. Синтез о- и п-нитротолуолов. /Лаб/	1	4		Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	
6.3	Производство синтетических каучуков. Каучуки общего назначения. /Ср/	1	15	ПК-2.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения						
7.1	Влияние различных факторов на процесс полимеризации и свойства получаемого полимера. Ионная, ступенчатая полимеризации. Полимеры: полиолефины, полиэтилен, полипропилен и др., полиолефиновые волокна /Лек/	1	1	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
7.2	Лабораторная работа № 7. Радикальная полимеризация винилацетата. /Лаб/	1	4	ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	
7.3	Композиции синтетических моющих средств, компоненты, добавляемые в ПАВ при производстве синтетических моющих средств. /Ср/	1	10	ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
Раздел 8. Поверхностно-активные вещества						
8.1	Классификация, строение и физико-химические основы моющего действия ПАВ. /Лек/	1	1	ОПК-1.2 ПК-2.2 ПК-1.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
8.2	Лабораторная работа № 8. Синтез фенолфталеина ацилированием фенола фталевым ангидридом. /Лаб/	1	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	
8.3	Анионные ПАВ; натриевые соли карбоновых кислот, эфиры фосфорной кислоты. Неионогенные ПАВ. Поверхностные и солюбилизующие свойства ПАВ. /Ср/	1	10	ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 9.					
9.1	/Экзамен/	1	27	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА						
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации						
Представлены отдельным документом						
5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования						
Представлены отдельным документом						

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Лебедев Н.Н.	Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза	Москва: Альянс, 2013, Электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Романова Н.В.	Технология нефтехимического синтеза: учебное пособие	Казанский национальный исследовательский технологический университет Электронный ресурс	1
Л2.2	Нехорошев В. П., Дудкин Д. В., Нопин М. А., Нехорошев С. В.	Высокомолекулярные соединения: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Нехорошева А. В., Нехорошев В. П.	Атактический полипропилен и некристаллические полимеры пропилена: получение, строение, свойства и применение: монография	Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2008	50
Л3.2	Нехорошев В. П., Петрова Ю. Ю., Нехорошев С. В., Журавлева Л. А., Новиков А. А.	Химия нефти: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2020, Электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студент" https://pnu.edu.ru/ru/news/2014-02-25-consultant-student/			
Э2	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru/defaultx.asp			
Э3	Государственная публичная научно-техническая библиотека России (ГПНТБ России) http://www.gpntb.ru/			
Э4	ACS Publications http://pubs.acs.org/			
Э5	Химия во всех проявлениях http://www.chemport.ru/			
Э6	Портал фундаментального химического образования России http://www.chem.msu.ru/			

6.3.1 Перечень программного обеспечения
--

6.3.1.1	Операционная система Windows
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду
-----	--