

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.04 Технология нефтехимического синтеза

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

18.03.01.31 Химическая технология нефти и газа

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Косицына С.С.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология нефтехимического синтеза» является получение обучающимися знаний об основных технологиях, технологическом оборудовании нефтехимического синтеза, а также современных технологиях синтеза наиболее крупнотоннажных продуктов нефтехимии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Технология нефтехимического синтеза» являются:

- изучение химических свойств различных классов химических соединений для прогнозирования свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в нефтехимическом синтезе;
- изучение свойств основных видов сырья и продукции нефтехимии для решения задач профессиональной деятельности;
- изучение основных параметров технологических процессов синтеза наиболее крупнотоннажных продуктов нефтехимического синтеза;
- изучение технических решений, технических средств и технологий в реализации нефтехимических процессов.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>	
ПК-1.5: обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтепереработки	использует доступную научно-техническую информацию при решении прикладных задач
<b>ПК-3: Умеет использовать синтетические и приборно-аналитические навыки, позволяющие экспериментально работать в области нефте- и газопереработки, нефтехимических технологий</b>	
ПК-3.1: использует результаты исследований и экспериментов в области нефтепереработки и нефтехимии	знает тенденции развития науки и техники в нефтехимической отрасли применяет эти знания при поиске направлений оптимизации химико-технологических процессов

ПК-3.2: владеет навыками управления технологическими процессами переработки нефти и газа	понимает принципы влияния технологических параметров, качества сырья, катализаторов в производстве наиболее крупнотоннажных продуктов нефтехимической отрасли и основных полимеров и
	их влияние на выход и качество производимой продукции
<b>ПК-4: Способен принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения</b>	
ПК-4.1: анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса	на основе знаний химизма процесса способен выполнить расчет тепловых эффектов ХТП, пересчет объема реакционных сред в зависимости от технологических параметров процесса
ПК-4.2: пользуется знаниями физико-химических основ процессов получения топлива из альтернативного нефти органического сырья определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	знает технологии производства наиболее крупнотоннажных продуктов нефтехимической отрасли и основных полимеров знает химизм и физико-химические основы производства наиболее крупнотоннажных продуктов нефтехимической отрасли и основных полимеров
ПК-4.3: способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса с учетом экологических последствий	выполняет подбор типа реактора исходя из производительности процесса, типы реагирующих сред, технологических параметров и т.п.
<b>ПК-8: Способен проводить стоимостную оценку основных производственных ресурсов</b>	
ПК-8.1: Проводит сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции	выполняет расчет материального баланса установок нефтехимических производств
ПК-8.3: знает нормативы расхода и стоимость сырья, материалов, топлива, энергии	знает типы сырья, реагентов и материалов, используемых для синтеза основных крупнотоннажных продуктов нефтехимии, требования к ним и расходные коэффициенты

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,89 (68)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,94 (34)	
иная внеаудиторная контактная работа:	0,05 (1,7)	
индивидуальные занятия	0,05 (1,7)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,06 (38,3)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>0,93 (33,6)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Введение в нефтехимию</b>									
	1. Состояние нефтехимической отрасли в России и в мире	2							
	2.							2,3	
<b>2. Основные процессы и технологии нефтехимического синтеза</b>									
	1. Оборудование нефтехимических производств.	2							
	2. Методы выделения и очистки в нефтехимических производствах.	4							
	3. Техничко-экономические показатели эффективности нефтехимических производств			2					
	4. Расчет расходных коэффициентов нефтехимических процессов			4					
	5. Принципы составления материального баланса нефтехимического производства			2					
	6.							4	

<b>3. Производство низших олефинов. Пиролиз.</b>								
1. Пиролиз на производство низших олефинов.	2							
2. Разделение продуктов пиролиза.	2							
3.							4	
<b>4. Производство ароматических углеводородов.</b>								
1. Технологии получения и выделения индивидуальных ароматических углеводородов.	4							
2. Изомеризация ароматики	2							
3.							4	
<b>5. Галогенирование</b>								
1. Галогенирование. Газофазное и жидкофазное галогенирование алканов, ионно-каталитическое галогенирование алкенов, галогенирование ароматики.	4							
2.							4	
<b>6. Гидрирование и дегидрирование</b>								
1. Процессы гидрирования: общие закономерности. Производство циклогесана, гидрирование кислородсодержащих веществ, гидрирование нитробензола в анилин.	2							
2. Процессы дегидрирования: общие закономерности. Производство стирола, бутадиена дегидрированием.	2							
3. Расчет материального баланса процесса дегидрирования этилбензола			6					
4.							4	
<b>7. Гидратация</b>								
1. Процессы гидратации и дегидратации. Производство этилового спирта прямой гидратацией этилена.	1							
2.							4	

<b>8. Алкилирование</b>								
1. Алкилирование алифатических углеводородов. Алкилирование ароматических углеводородов.	2							
2. Расчет материального баланса процесса алкилирования бензола в этибензол			6					
3.							4	
<b>9. Окисление</b>								
1. Общие закономерности промышленного оформления процессов окисления. Производство уксусной кислоты. Производство высших карбоновых кислот.	2							
2. Расчет материального баланса процесса получения фенола			8					
3.							4	
<b>10. Производство крупнотоннажных полимеров</b>								
1. Производство полиолефинов: полиэтилен, полипропилен.	1							
2. Производство полистирола. Производство поливинилхлорида.	1							
3. Производство бутадиен-стирольного каучука. Производство полиэтилентерефталата.	1							
4. Расчет материального баланса процесса получения бутадиен-стирольного каучука			6					
5.							4	
6.								
7.								
8.								
Всего	34		34				38,3	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Бурюкин Ф. А. Технология нефтехимического синтеза: учеб.-метод. комплекс [для студентов спец. 240403.65 «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»](Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. ESET NOD32.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
7. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS»;
8. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс».

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для организации образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических учебных занятий по дисциплине, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран для проектора, ноутбук).

Помещение для самостоятельной работы, оснащенные специализированной мебелью (аудиторные столы и стулья; аудиторная доска) и техническими средствами (12 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета).