

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.11.2023 14:48:11

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f11906aa1dc22836b21db52ddc07971a86865a5823f91a4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М. Д. Миллионщикова



«23» 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

### «ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВА МОНОМЕРОВ ДЛЯ СИНТЕЗА ПОЛИМЕРОВ»

Направление подготовки

**18.04.01. Химическая технология**

Направленность (профиль)

"Химическая технология органических веществ"

**"Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов"**

Квалификация

**Магистр**

Год начала подготовки -**2022**

Грозный – 2022

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** « Процессы производства мономеров для синтеза полимеров» - подготовка магистрантов в области химической технологии мономеров и полупродуктов, изучение основ современной технологии мономеров и сырья нефтехимии.

**Задачи дисциплины** - изучение промышленных методов синтеза мономеров, применяемых для получения полимеров по реакциям полимеризации и поликонденсации, теоретических и технологических особенностей этих методов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание дисциплин: общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, общая химическая технология, химия нефти, химическая технология органических веществ (на уровне бакалаврской подготовки), оборудование процессов нефтепереработки, теория и технология процессов органического и нефтехимического синтеза, современные методы анализа продуктов нефтехимического синтеза, промышленная экология.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курса «Процессы получения высокомолекулярных соединений на предприятиях нефтехимического синтеза».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ПК-5. Способен организовать производство товарной продукции нефтегазопереработки	ПК-5.1. Разрабатывает текущие и перспективные производственные планы, и задания	<b>знать</b> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе и использовать их для решения задач профессиональной деятельности <b>уметь</b> -эксплуатировать профессионально современное оборудование и приборы; - оценивать эффективность и
	ПК-5.2. Обеспечивает выполнения производственных планов и заданий по номенклатуре и в соответствии с нормативно-технической документацией организации и производства, ритмичный выпуск продукции высокого	

	качества	внедрять в производство новые технологии; <b>владеть</b> техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
	ПК-5.3. Анализирует причины брака и выпуска продукции низкого качества, разрабатывает план мероприятий по его предупреждению	
	ПК-5.4. Проводит производственный инструктаж инженерно-технических работников и рабочих	
ПК-6 Управление процессом контроля качества нефти и продуктов ее переработки	ПК-6.1 Руководство испытаниями для проверки качества нефти и продуктов ее переработки	<p><b>знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>уметь</b> - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке экологически безопасных технологических процессов</p> <p><b>владеть</b> способностью контролировать технологический процесс, к выбору оборудования и технологической схемы установок.</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов /з.е.		Семестр	
		ОФО	ОЗФО	3	4
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>96/2,7</b>	<b>72 /2,0</b>	<b>96/2,7</b>	<b>72/2,0</b>
В том числе:					
Лекции		32/0,9	24/0,7	32/0,9	24/0,7
Практические занятия (ПЗ)		32/0,9	24/0,7	32/0,9	24/0,7
Лабораторные работы (ЛР)		32/0,9	24/0,7	32/0,9	24/0,7
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>84/2,3</b>	<b>108 /3,0</b>	<b>84/2,3</b>	<b>108/3,0</b>
В том числе:					
Контрольная работа					
Реферат		4 /0,1	4 /0,1	4/0,1	4/0,1
Проработка тем для самостоятельного изучения		18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к лабораторным работам		18/0,5	24/0,7	18/0,5	24/0,7
Подготовка к практическим занятиям		18 /0,5	22/0,6	18/0,5	22/0,6
Подготовка к зачету					
Подготовка к экзамену		26/0,7	36/1,0	26/0,7	36/1,0
Вид отчетности		<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в часах	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
	Всего в зач. ед.	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1.Содержание дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Лаборат. зан.	Практ. зан.	Всего часов
1	Введение. Мономеры, получаемые промышленности органического синтеза.	2	2		2
2	Получение олефиновых мономеров	2	4	4	6
3	Получение диеновых мономеров	2	4	4	10
4	Получение галогенсодержащих мономеров	2	4		4
5	Получение виниловых мономеров с ароматическими заместителями	2	6	4	7

6	Получение виниловых мономеров с гетероциклическими заместителями	2	6		4
7	Получение спиртов и виниловых эфиров	2		4	3
8	Получение мономеров для простых полиэфиров	2			2
9	Получение мономеров для полиамидов	2	6		2
10	Получение фенольных мономеров.	2		4	2
11	Получение мономеров для карбамидо-альдегидных полимеров.	2		4	2
12	Получение кремнийорганических мономеров	2			
13	Получение силоксановых каучуков	2			
14	Мономеры для сложных полиэфиров	2		4	
15	Получение малеинового ангидрида	2			
16	Получение формальдегида окислением природных газов и низших олефинов	2		4	
<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>96</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение.	Мономеры, получаемые промышленности органического синтеза. Основные технологические процессы производства базового сырья для синтезов мономеров.

2	Получение олефиновых мономеров.	Сырье для производства низших олефинов. Получение этилена и пропилена. Получение бутена-1. Получение изобутилена.
3	Получение диеновых мономеров	Получение бутадиена -1,3. Получение изопрена.
4	Получения галогенсодержащих мономеров	Получение хлорсодержащих мономеров. Процессы хлорирования углеводородов. Получение винилхлорида.
5	Получение виниловых мономеров с ароматическими заместителями	Получение стирола. Получение $\alpha$ –метилстирола.
6	Получение виниловых мономеров с гетероциклическими заместителями	Винилпиридины. Общая характеристика основных методов получения винилпиридинов.
7	Химическая технология получения спиртов и виниловых эфиров	Основные методы получения винилацетата.
8	Получение мономеров для простых полиэфиров	Основные методы получения формальдегида.
9	Получение мономеров для полиамидов	Мономеры для полиамидов, получаемых полимеризацией. Получение капролактама.
10	Получение фенольных мономеров.	Получение фенола. Синтез фенола через сульфирование бензола.
11	Получение мономеров для карбамидо-альдегидных полимеров.	Получение мономеров для синтеза карбамидо-формальдегидных полимеров. Получение карбамида. Получение меламина.
12	Получение кремнийорганических мономеров	Методы получения кремнийорганических мономеров. Синтез метилхлорсиланов.
13	Получение силоксановых каучуков.	Получение силоксановых мономеров гидролизом диорганодихлорсиланов. Получение силоксановых каучуков
14	Мономеры для сложных полиэфиров	Мономеры для сложных полиэфиров. Получение терефталевой кислоты.
15	Получение малеинового ангидрида	Получение малеинового ангидрида окислением бензола в газовой фазе.
16	Получение формальдегида окислением природных газов и низших олефинов	Формальдегид - мономеров для поликонденсационных полимеров. Методы получения формальдегида. Получение формальдегида на оксидных катализаторах.

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Получение олефиновых мономеров.	Получение низших олефинов пиролизом углеводородного сырья
2.	Получение диеновых мономеров	Получение дивинила (бутадиена 1,3) разложением этилового спирта
3.	Получение диеновых мономеров	Получение изопрена разложением 4,4-диметилксана-1,3
4.	Получение диеновых мономеров	Получение изопрена каталитическим дегидрированием изопентенов
5.	Получение виниловых мономеров с ароматическими заместителями	Получение $\alpha$ -метилстирола дегидрированием изопрпибензола
6.	Получение мономеров для полиамидов	Получение капролактама оксимитилированием циклогексанона.

### 5.4. Практические занятия

Таблица 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Получение олефиновых мономеров.	Сырье для производства низших олефинов. Получение этилена и пропилена. Получение бутена-1. Получение изобутилена.
2.	Получение диеновых мономеров	Получение бутадиена -1,3. Получение изопрена.
3.	Получение виниловых мономеров с ароматическими заместителями	Получение стирола. Получение $\alpha$ –метилстирола.
4.	Получение фенольных мономеров.	Получение фенола. Синтез фенола через сульфирование бензола.
5.	Получение мономеров для	Получение мономеров для синтеза карбамидо-формальдегидных полимеров. Получение карбамида.

карбамидо-альдегидных полимеров.	Получение меламина.
----------------------------------	---------------------

## 6. Самостоятельная работа

### 6.1 Текущая самостоятельная работа (СРС)

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Процессы производства мономеров для синтеза полимеров», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- выполнение домашних индивидуальных заданий;
- подготовка к лабораторным работам, подготовка к защите лабораторных работ;
- подготовка к зачету.
- 

### 6.2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Процессы производства мономеров для синтеза полимеров», направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у магистрантов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение расчетных работ, обработка и анализ данных;
- участие в научно-практических конференциях по химической технологии высокомолекулярных соединений;
- анализ научных публикаций по определенной преподавателем теме.

### 6.1. Самостоятельная работа по дисциплине

№ п/п	Тема
1	Диеновые мономеры для получения этилен-пропилен-диеновых каучуков. Синтез дициклопентадиена.
2	Галогенсодержащие мономеры. Получение винилхлорида.
3	Акриловые мономеры. Получение акрилонитрила. Получение метакриловой кислоты.
4	Спирты и виниловые эфиры. Получение поливинилового и аллилового спиртов.
5	Мономеры для сложных полиэфиров. Получение малеинового ангидрида. Получение фталевого ангидрида.
6	Кремнийорганические мономеры. Получение мономеров для силоксановых каучуков.

### 6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы



Для организации самостоятельной работы магистрантов (выполнения индивидуальных домашних заданий; самостоятельной проработки теоретического материала, подготовки по лекционному материалу; подготовки к практическим занятиям, коллоквиумам) преподавателями кафедры предлагаются следующие литературу и учебно-методические пособия и указания:

1. Платэ Н.А., Сливинский Е.В. Основы химии и технологии мономеров.-М.: Наука, 2002.-695с. –ЭБС «IPRbooks».
2. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2003.- 536с.
3. Ахмадова Х.Х., Мусаева М.А. Составление материальных балансов процесса пиролиза. Методические указания к расчетной работе. Грозный, ГГНТУ, 2014.- 27с.
4. Ахмадова Х.Х., Абдулмежидова З.А.Мусаева М.А. Расчет процесса производства стирола дегидрированием этилбензола. Методические указания к расчетной работе. Грозный, ГГНТУ, 2014.- 37с.

### **6.3. Темы рефератов по дисциплине**

1. Получение N-винилпирролидона: прямое винилирование  $\alpha$ -пирролидона ацетиленом, косвенное винилирование  $\alpha$ -пирролидона.
2. Получение поливинилового и аллилового спиртов.
3. Получение сложных виниловых эфиров, винилацетата. Получение формальдегида и этиленоксида.
4. Получение капролактама.
5. Получение  $\alpha$ -пирролидона.
6. Получение мономеров для феноло- и amino-альдегидных полимеров. Получение фенола.
7. Методы получения кремнийорганических мономеров.
8. Получение мономеров для силоксановых каучуков.
9. Получение высших олефинов из синтез-газа.
10. Получение циклоолефинов: циклопентена, циклогексена.
11. Фторсодержащие мономеры. Способы фторирования алканов, фторирующие агенты.
12. Акриловые мономеры. Получение акрилонитрила.
13. Получение малеинового ангидрида.
14. Получение фталевого ангидрида.
15. Получение мономеров для волокнообразующих полиамидов.
16. Получение мономеров для волокнообразующих полиамидов.
17. Получение мономеров для модифицированных силоксановых каучуков (1,4-диаминометилциклогексана, пробковой кислоты).

Кроме перечисленных тем магистрантами могут быть выбраны по своему усмотрению и по согласованию с преподавателем другие темы рефератов по изучаемому курсу «Процессы производства мономеров для синтеза полимеров».

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к экзамену**

1. Основные технологические процессы производства базового сырья для синтеза мономеров.
2. Важнейшие мономеры и полупродукты, получаемые в промышленности органического синтеза, их значение и применение.
3. Основные технологические процессы производства базового сырья для синтеза мономеров.
4. Процессы переработки нефти. Процессы переработки угля и газа.

5. Низшие олефины, сырье для получения низших олефинов. Получение этилена: высокотемпературное дигидрирование этана, синтез из метана, синтез из метанола, дигидратация этанола, пиролиз углеводородов.
6. Получение изобутилена.
7. Высшие олефины, сырье для получения высших олефинов. Получение высших олефинов: димеризация и содимеризация олефинов, диспропорционирование олефинов, получение из синтез-газов.
8. Диеновые мономеры- основные мономеры для получения синтетических каучуков.
9. Получение бутадиена -1,3.
10. Получение изопрена.
11. Хлорсодержащие мономеры.
12. Получение винилхлорида: одностадийный и двухстадийный процессы синтеза из этилена, гидрохлорирование ацетиленов.
13. Стирол и  $\alpha$ -метилстирол. Промышленные методы синтеза стирола: получение из этилбензола, совместное производство стирола и пропиленоксида.
14. Получение стирола каталитической циклодимеризацией бутадиена.
15. Получение  $\alpha$ -метилстирола дегидрированием изопропилбензола.
16. Получение N-винилпирролидона: прямое винилирование  $\alpha$ -пирролидона ацетиленом, косвенное винилирование  $\alpha$ -пирролидона.
17. Получение поливинилового и аллилового спиртов.
18. Получение сложных виниловых эфиров, винилацетата.
19. Получение формальдегида и этиленоксида.
20. Получение капролактама.
21. Получение  $\alpha$ -пирролидона.
22. Получение мономеров для феноло- и аминок-альдегидных полимеров. Получение фенола.
23. Методы получения кремнийорганических мономеров.
24. Получение мономеров для силоксановых каучуков(1,4-диаминометилциклогексана, пробковой кислоты).

## 7.2. Примерный билет на экзамен

### БИЛЕТ № 1

Дисциплина\_Процессы производства мономеров для синтеза полимеров

Факультет \_\_\_\_\_ НТФ \_\_\_\_\_ профиль \_\_\_\_\_ НТС \_\_\_\_\_ семестр 3

1. Важнейшие мономеры и полупродукты, получаемые в промышленности органического синтеза, их значение и применение.
2. Стирол и  $\alpha$ -метилстирол. Промышленные методы синтеза стирола: получение из этилбензола.
3. Получение капролактама.

Утверждаю:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 7.3. Текущий контроль

### Вопросы к лабораторной работе №1 для проведения текущего контроля.

1. Важнейшие мономеры и полупродукты, получаемые в промышленности органического синтеза, их значение и применение.
2. Низшие олефины, сырье для получения низших олефинов.

3. Получение этилена: высокотемпературное дигидрирование этана, синтез из метана, синтез из метанола, дигидратация этанола, пиролиз углеводородов.
4. Получение изобутилена.

**Вопросы к лабораторной работе №2 для проведения текущего контроля**

1. Диеновые мономеры- основные мономеры для получения синтетических каучуков.
2. Получение бутадиена -1,3.
3. Получение изобутилена.
4. Получение изопрена.

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ПК-5. Способен организовать производство товарной продукции нефтегазопереработки</b>					
<b>знать</b> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Вопросы и билеты к текущим аттестациям и к экзамену
<b>уметь</b> -эксплуатировать профессионально современное оборудование и приборы; - оценивать эффективность и внедрять в производство новые технологии;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть</b> техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса,	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

свойств сырья и продукции;			пробелы		
<b>ПК-6. Управление процессом контроля качества нефти и продуктов ее переработки</b>					
<b>знать</b> свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы для контрольной и самостоятельной работы
<b>уметь</b> обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке экологически безопасных технологических процессов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть</b> способностью контролировать технологический процесс, к выбору оборудования и технологической схемы установок.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо 14 надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Литература**

1. Платэ Н.А., Сливинский Е.В. Основы химии и технологии мономеров.-М.: Наука, 2002.-695с.
2. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. Учебное пособие. М.: Высшая школа, 2003.- 536с.- ЭБС «IPRbooks».
3. Потехин В.М., Потехин В.В. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки.-С-П.: Химиздат, 2005. 910с. - ЭБС «IPRbooks».

### **программное и коммуникационное обеспечение**

1. Электронный конспект лекций.
2. Методические указания к выполнению лабораторных и курсовых работ. Сайт электронных учебников и пособий по химии, в том числе, физико-химическим методам анализа органических веществ: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
3. Сайт кафедры ХТНГ, где размещены электронные лекции и учебные пособия.
4. Научная электронная библиотека elibrari.ru.
5. Патентная база QUESTELPATENQPAT <http://www.orbit.com/WelkomePage/>

### **9.2 Методические указания по освоению дисциплины «Современные принципы приготовления и методы анализа топлив и продуктов» (Приложение)**

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаборатория для проведения синтезов по органическому синтезу и анализа качества нефтепродуктов и продуктов нефтехимического и органического синтеза.
2. Класс с персональными компьютерами для проведения практических расчетов по данным, полученным в ходе лабораторных работ и их оформления.

**Методические указания по освоению дисциплины**  
**«Процессы производства мономеров для синтеза полимеров»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина **«Процессы производства мономеров для синтеза полимеров»** состоит из 8 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине **«Процессы производства мономеров для синтеза полимеров»** осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные и практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (темы для самостоятельного изучения, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 - 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, методику проведения лабораторной работы. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план проведения работы и обработки экспериментальных данных.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, 20 делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.



Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим**

На лабораторных и практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному и практическому занятиям:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного или практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы лабораторного практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Процессы производства мономеров для синтеза полимеров»** - это углубление и расширение

знаний в области приготовления и анализа товарной продукции; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС

1. Курсовой проект.
2. Реферат
3. Темы для самостоятельного изучения.
4. Подготовка к лабораторным занятиям.
5. Подготовка к практическим занятиям.
6. Подготовка к экзамену.
7. Участие в мероприятиях (конференции, семинары)

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронным библиотечным систем.

**Разработчик**


Доц. кафедры «ХТНГ»



/ Хадисова Ж.Т. /

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой «ХТНГ»



/ Махмудова Л.Ш. /

Директор ДУМР ГГНТУ



/М.А.Магомаева/