

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**«Современные методы приготовления анализа товарных продуктов
нефтехимического синтеза»**

Направление подготовки
18.03.01. – «Химическая технология»

Профиль
«Химическая технология органических веществ»

Квалификация

Бакалавр

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины **«Современные методы приготовления и анализа товарных продуктов нефтехимического синтеза»** является ознакомление студентов с сущностью процессов получения и приготовления товарных топлив и нефтепродуктов, формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований, способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов, использование приобретенных фундаментальных знаний, основных законов и методов при проведении лабораторного или промышленного эксперимента с последующей обработкой и анализом результатов исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части математического и естественного цикла. Для изучения курса требуется знание: органической химии, аналитической химии и ФХМА, химии нефти, введение в химическую технологию топлива и углеродных материалов, химическая технология органических веществ, химическая технология мономеров и полупродуктов органического синтеза.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: основы прикладных исследований технологический анализ предприятий отрасли химическая технология производства масел перспективные процессы получения топлив.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

3.1 Производственно-технологическая деятельность

ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

ПК-4 - способностью обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;

ПК-10 - способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности;

уметь обоснованно принимать конкретное технологическое решение в процессе приготовления топлив и других нефтепродуктов; выбирать способы приготовления и методики анализа топлив и нефтепродуктов с учетом экологических последствий их применения;

владеть навыками анализа нефтепродуктов и осуществлять оценку результатов анализа.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов		Семестры	
	ОФО	ОЗФО	6	9
Контактная работа (всего)	64	18	64	18
В том числе:				
Лекции	32	9	32	9
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	32	9	32	9
Самостоятельная работа (всего)	80	126	80	126
В том числе:				
Курсовая работа (проект)				
Расчетно-графические работы				
ИТР				
Рефераты				
Доклады				
Презентации				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Вопросы для самостоятельного изучения	34	60	34	60
Подготовка к лабораторным работам	36	60	36	60
Подготовка к практическим занятиям				
Подготовка к зачету	10	6	10	6
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий		Часы лабораторных занятий		Всего часов	
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
1.	Введение	4	1	4	1	8	2
2.	Сырьевая база нефтехимии	4	1	4	1	8	2
3.	Основные процессы и технологии нефтехимии	4	1	4	1	8	2
4.	Продукты нефтехимии-	12	3	12	3	24	6
5.	Методы исследования продуктов нефтехимии	4	2	4	2	8	4
6.	Хроматографические методы анализа	4	1	4	1	8	2
7.	Ультрафиолетовая и инфракрасная спектроскопия						
	ИТОГО	32	9	32	9	64	18

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	
2.	Сырьевая база нефтехимии	Переработка нефти. Переработка попутного нефтяного газа. Переработка природного газа и конденсата. Газофракционирование.
3.	Основные процессы и технологии нефтехимии	Пиролиз. Дегидрирование. Полимеризация и сополимеризация.
4.	Продукты нефтехимии.	Полиэтилен, полипропилен., полистирол, синтетические каучуки. Другие продукты нефтехимии.
5.	Методы исследования продуктов нефтехимии	Определение элементарного состава. Определение группового состава.
6.	Хроматографические методы анализа	Газожидкостная хроматография. Капиллярная хроматография. Газовая адсорбционная хроматография. Жидкостная адсорбционная хроматография. Жидкость-жидкостная хроматография. Бумажная хроматография. Гель-хроматография, или эксклюзионная хроматография. Препаративная хроматография.
7.	Спектральные методы анализа	Ультрафиолетовая и инфракрасная спектроскопия. Ядерный магнитный и электронный парамагнитный резонанс

5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Спектральные методы анализа продуктов нефтехимии	Примеры типовых задач на качественный и количественный анализ продуктов нефтехимии.
2.	Основные понятия и классификация методов жидкостной хроматографии	Определение полициклических ароматических соединений в дизельном топливе с помощью нормально-фазовой хроматографии (НФХ) на основе методики ИН-391/95
		Определение содержания производных фурана в электроизоляционных маслах с помощью обращённо-фазовой хроматографии

5.4. Практические занятия (семинары)

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1 Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 5

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные современные процессы нефтехимии
2	Роль присадок в производстве продуктов нефтехимии
3	Основные показатели качества продуктов нефтехимии
4	Стандартизация и аттестация качества продуктов нефтехимии
5	Организация контроля качества продуктов нефтехимии
6	Производство альтернативных моторных топлив из природного газа

6.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Богомолов А.И. и др. Химия нефти и газа. Под ред. Проскурякова В.А. - СПб: Химия, 1995. - 446 с. - *Имеется на кафедре*
2. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. М.: Химия, КолосС, 2004. - 456 с.: ил. - *Имеется в библиотеке*
3. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем, 2002, 672с.- *Имеется в библиотеке*
4. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. - М.: КолосС, 2007. -334 с.: ил.- *Имеется в библиотеке*

7. Оценочные средства

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- вопросы для коллоквиумов;
- вопросы к первой промежуточной аттестации;
- вопросы к второй промежуточной аттестации;
- вопросы к зачету;
- текущий контроль

Вопросы для коллоквиумов

Раздел 1

Общие понятия нефтехимии.

Раздел 2

Переработка нефти. Переработка попутного нефтяного газа. Переработка природного газа и конденсата. Газофракционирование.

Раздел 3

Полиэтилен, полипропилен., полистирол, синтетические каучуки. Другие продукты нефтехимии.

Раздел 4

Полиэтилен, полипропилен., полистирол, синтетические каучуки. Другие продукты нефтехимии.

Раздел 5

Определение элементарного состава. Определение группового состава.

Раздел 6

Газожидкостная хроматография. Капиллярная хроматография. Газовая адсорбционная хроматография. Жидкостная адсорбционная хроматография. Жидкость-жидкостная хроматография. Бумажная хроматография. Гель-хроматография, или эксклюзионная хроматография. Препаративная хроматография.

Раздел 7

Оценка качества топлив.

Свойства и качество топлив.

Методы оценки качества топлив. Комплексы методов квалификационной оценки качества топлив.

Раздел 8

Ультрафиолетовая и инфракрасная спектроскопия. Ядерный магнитный и электронный парамагнитный резонанс.

Вопросы к первой аттестации

1. Что такое нефтехимия?
2. Переработка попутного нефтяного газа.
3. Переработка природного газа и конденсата.
4. Газофракционирование.
5. Основные процессы и технологии.
6. Пиролиз.
7. Дегидрирование.
8. Полимеризация и сополимеризация.

9. Полиэтилен. История полиэтилена. Получение полиэтилена. Применение полиэтилена.
10. Полипропилен. История полипропилена. Производство полипропилена. Применение полипропилена
11. Полистирол. История полистирола. Производство полистирола. Применение полистирола.
12. Поливинилхлорид. История поливинилхлорида. Производство поливинилхлорида. Применение поливинилхлорида.
13. Синтетические каучуки. История синтетических каучуков. Производство синтетических каучуков. Применение синтетических каучуков.
14. Другие продукты нефтехимии.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова
кафедра «Химическая технология нефти и газа»

Билет №1

Дисциплина **«Современные методы приготовления и анализа товарных топлив и др. нефтепродуктов»**

Институт нефти и газа группа _____ семестр _____

1. Основные процессы и технологии.
2. Синтетические каучуки. История синтетических каучуков. Производство синтетических каучуков. Применение синтетических каучуков.

Утверждаю:
Лектор _____ *Зав. кафедрой «ХТНГ»* _____
«__» _____ 20__ г.

Вопросы ко второй аттестации

1. Определение элементарного состава. Определение группового состава.
2. Газожидкостная хроматография
3. Капиллярная хроматография.
4. Газовая адсорбционная хроматография.
5. Жидкостная адсорбционная хроматография.
6. Жидкость-жидкостная хроматография.
7. Бумажная хроматография. Гель-хроматография, или эксклюзионная хроматография. Препаративная хроматография.
8. Ультрафиолетовая и инфракрасная спектроскопия.
9. Ядерный магнитный и электронный парамагнитный резонанс.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова
кафедра «Химическая технология нефти и газа»

Билет №20

Дисциплина **«Современные методы приготовления и анализа товарных топлив и др. нефтепродуктов»**

Институт нефти и газа группа _____ семестр _____

1. 1. Газожидкостная хроматография
2. Ядерный магнитный и электронный парамагнитный резонанс.

Утверждаю:
Лектор _____ *Зав. кафедрой «ХТНГ»* _____
«__» _____ 20__ г.

Вопросы к зачету

1. Что такое нефтехимия?
2. Переработка попутного нефтяного газа.
3. Переработка природного газа и конденсата.
4. Газофракционирование.
5. Основные процессы и технологии.
6. Пиролиз.
7. Дегидрирование.
8. Полимеризация и сополимеризация.
9. Полиэтилен. История полиэтилена. Получение полиэтилена. Применение полиэтилена.
10. Полипропилен. История полипропилена. Производство полипропилена. Применение полипропилена
11. Полистирол. История полистирола. Производство полистирола. Применение полистирола.
12. Поливинилхлорид. История поливинилхлорида. Производство поливинилхлорида. Применение поливинилхлорида.
13. Синтетические каучуки. История синтетических каучуков. Производство синтетических каучуков. Применение синтетических каучуков.
14. Другие продукты нефтехимии.
15. Определение элементарного состава. Определение группового состава.
16. Газожидкостная хроматография.
17. Капиллярная хроматография.
18. Газовая адсорбционная хроматография.
19. Жидкостная адсорбционная хроматография.
20. Жидкость-жидкостная хроматография.
21. Бумажная хроматография. Гель-хроматография, или эксклюзионная хроматография. Препаративная хроматография.
22. Ультрафиолетовая и инфракрасная спектроскопия.
23. Ядерный магнитный и электронный парамагнитный резонанс.

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова
кафедра «Химическая технология нефти и газа»

Билет №1

Дисциплина **«Современные методы приготовления и анализа товарных топлив и др. нефтепродуктов»**

Институт нефти и газа группа _____ семестр _____

1. Основные процессы и технологии.
2. Газожидкостная хроматография

Утверждаю:
Лектор _____ *Зав. кафедрой «ХТНГ»* _____

«__» _____ 20__

Текущий контроль

Вопросы к лабораторной работе №1 для проведения текущего контроля.

1. Методика определения полиароматических углеводородов в базовых маслах.
2. УФ-спектроскопия и спектрофотометрия. Законы поглощения света.
3. Приборы и элементы экспериментальной техники в фотохимии: УФ-спектрометры, спектрофотометры.
4. Спектры поглощения основных классов органических соединений в УФ- области.

5. Сравнительный анализ дизельных топлив марки ДЛ-40.

1. Вопросы к лабораторной работе №2 для проведения текущего контроля.
2. Методика определения бензола в бензинах методом ВЭЖХ
3. Теоретические основы хроматографии.
4. Качественный и количественный методы анализа в хроматографии.
5. Хроматографический метод анализа бензинов.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Богомолов А.И. и др. Химия нефти и газа. Под ред. Проскурякова В.А. - СПб: Химия, 1995. - 446 с. - **Имеется на кафедре**
2. Основы физико-химического анализа продуктов нефтепереработки нефтехимического синтеза. Ильичев И.С., Лазарев М.А., Щепалов А.А. Электронный учебно-методический комплекс. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 163с. - **Имеется на кафедре**
3. Магарил Е.Р., Магарил Р.З. Моторные топлива. – М.: КДУ, 2008. – 160с. - **Имеется на кафедре**
4. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей. – М.: Химия, КолосС, 2004. – 456с. - **Имеется в библиотеке**
5. Емельянов В.Е. Все о топливе. Автомобильный бензин: свойства, ассортимент, применения. – М.: ООО «Издательство Астрель»; ООО «Издательство АСТ», 2003. – 79с. - **Имеется на кафедре.**
6. Б.П.Туманян. Практические работы по технологии нефти. Малый лабораторный практикум. - М.: Издательство «Техника», ТУМА ГРУПП, 2006. -160с. - **Имеется на кафедре.**
7. Костин А. Популярная нефтехимия. - М.: Эскимо, 2008. – 94с.

б) дополнительная литература

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. - Уфа: Гилем, 2002. – 672с. - **Имеется в библиотеке.**
2. Глаголева О.Ф., Капустина В.М. Технология переработки нефти. Часть первая. – М.: Химия, КолосС, 2006. – 400с. - **Имеется в библиотеке.**
3. Гуреев А.А., Серегин Е.П., Азев В.С. Квалификационные методы испытаний нефтяных топлив. – М.: Химия, 1984. - 200с. - **Имеется на кафедре.**
4. Белянин Б.В., Эрих В.Н. Технический анализ нефтепродуктов и газа. Изд. 3-е, пер. и доп. - Л.: Химия, 1975. – 336с. - **Имеется на кафедре.**

в) программное обеспечение

1. Электронный конспект лекций
2. Описания лабораторных работ
3. Презентации для лекционных занятий

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная лаборатория, содержащая:

Лабораторные столы, вытяжной шкаф, ареометр, пикнометры, капиллярный вискозиметр, прибор для определения температуры застывания, водяная баня, муфельная печь МП-2УМ, сушильный шкаф, аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-2М, октанометр электронно-оптический, прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов ASTM D 86, аппарат для определения давления насыщенных паров (аппарат Рейда) ПЭ- 7100, прибор для определения содержания фактических смол, октанометр электронно-оптический ПЭ-7300.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры «ХТНГ»



_____/М.Х. Магомадова/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ХТНГ»


_____/Л.Ш. Махмудова/

Начальник ДУМР


_____/М.А. Магомаева/