

Документ подписан с помощью электронной подписи

Информация о владельце

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.11.2023 00:20:03

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Учебно – исследовательская работа студента»**

**Направления подготовки**

18.03.01 Химическая технология

**Профиль**

**«Химическая технология органических веществ»**

**Квалификация**

Бакалавр

Грозный – 2019

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью и задачами преподавания дисциплины «УИРС» является закрепление и обобщение знаний и навыков, полученных студентом при изучении курса дисциплин по профилю специализации, развитие его инициативы и самостоятельности.

Кроме того, основной задачей является формирование научного мышления, понимания современных путей и перспектив развития науки и техники вообще.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: высшей математики; информатики; физики; общей и неорганической химии; органической химии; физической химии; аналитической химии; технической термодинамики и теплотехники; общей химической технологии; процессов и аппаратов химических технологий; электротехники и промэлектроники; теоретических основ химической технологии топлива и углеродных материалов; химии нефти и газа; гетерогенный катализ и производство катализаторов; химической технологии топлив и углеродных материалов, химической технологии производства масел, основ научных исследований.

Данный курс является завершающим этапом теоретического обучения и способствует подготовке студента к бакалаврской выпускной работе.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения; (ПК-15)
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-19);
- разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-20);
- использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-21);
- проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-22);
- готовностью подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку, осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, (ППК-1);

**В результате освоения дисциплины студент должен**

**знать:**

- теоретические основы и принципы физических и химических процессов и явлений; (ПК-15)

**уметь:**

- разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-20);
- использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-21);
- проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

(ПК-22);

- подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку, осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, (ППК-1);

**владеть:**

- методами планирования и проведения физических и химических экспериментов, проведения обработки их результатов и оценивания погрешности, математического моделирования физических и химических процессов и явлений; (ПК-15)

- научно-технической информацией, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования; (ПК-19).

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

Вид учебной работы		Всего часов		Семестр	
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>72</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>36</b>
В том числе:					
Лабораторные работы (ЛР)		72	48	72	72
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>144</b>	<b>180</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
В том числе:					
Курсовая работа		54	72	54	72
Темы для самостоятельного изучения		40	58	40	58
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>					
Подготовка к лабораторным работам		30	30	30	30
Подготовка к зачету		20	20	20	20
Вид отчетности		Диф.зачет	Диф.зачет	Диф.зачет	Диф.зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	216	216	216	216
	ВСЕГО в зач.единицах	6	6	6	6

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ зан.	Лаб. зан.	Сам. раб.	Всего часов
1	Подготовка нефти к переработке	-	-	18	36	54
2	Каталитические процессы переработки нефти	-	-	18	36	54
3	Технология производства масел	-	-	18	36	54

4	Технология очистки парафинов	-	-	18	36	54
---	------------------------------	---	---	----	----	----

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Подготовка нефти к переработке	Вредные примеси в нефти. Нефтяные эмульсии. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Деэмульгаторы. Электродегидраторы. Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ.
2	Каталитические процессы переработки нефти	Назначение и сырье процесса. Катализаторы процесса. Основные эксплуатационные характеристики катализаторов. Закоксовывание и регенерация катализаторов. Основные факторы, влияющие на процесс. Классификация установок каталитического крекинга. Принципиальная технологическая схема установки типа Г43-107. Продукты процесса и их особенности.
3	Технология производства масел	Деасфальтизация. Назначение процесса. Факторы, определяющие глубину деасфальтизации. Растворители процесса.
4	Технология очистки парафинов	Обезмасливание. Назначение процесса. Разновидности процесса. Растворители. Основные факторы процесса.

## 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	Подготовка нефти к переработке	Определение глубины обезвоживания нефти в зависимости от факторов внешнего воздействия (температуры, расхода деэмульгатора, рН водной фазы). Анализы исходной и обезвоженной нефтей.
2	Каталитические процессы переработки нефти	Каталитический крекинг нефтяного сырья с активными добавками (перемешанные параметры – природа и относительное количество добавок). Составление материального баланса процесса. Анализы нефтяного сырья, газа, бензиновой фракции, дизельной фракции, анализ тяжелого газойля крекинга.
3	Технология производства масел	Деасфальтизация тяжелого нефтяного сырья углеводородным растворителем с целью изучения влияния отдельных факторов (природы сырья, растворителя, температуры, соотношения растворитель: сырье). Составление материального баланса процесса. Анализ исходного сырья и сырья деасфальтизации.
4	Технология очистки парафинов	Очистка жидкого парафина избирательным растворителем при различных факторах процесса (природа растворителя, температура, соотношение растворитель: сырье). Составление материального баланса процесса. Анализ исходного и очищенного парафина.

## 5.4 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов состоит в проработке лекционного материала и дополнительного материала по курсу, а также в подготовке рефератов. Она включает следующие пункты:

- Рефераты
- Проработка дополнительного теоретического материала по подготовке лабораторных работ.
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку

### Контроль самостоятельной работы

№	Вид самостоятельной работы	Форма контроля
1	Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	Письменный опрос или контрольная работа
2	Подготовка докладов	Презентация докладов
3	Подготовка к экзамену	Экзамен

### Темы рефератов

1. Комплексный подход к переработке нефти с максимальной глубиной переработки с использованием энергоэффективных термических и гидрокаталитических процессов, обеспечивающих получение продукции высокой степени переделов.
2. Совершенствование технологий и процессов облагораживания тяжелых нефтяных остатков.
3. Совершенствование технологий и процессов производства масел и парафинов.

### Темы для самостоятельного изучения

1. Классификация физических методов, подготовка нефти, газоконденсата и газа к переработке. Основы переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов. Модель строения нефтяных эмульсий и связь ее с групповым составом. Методы разрушения эмульсий воздействием внешних факторов (добавки, тепловые, механические, электрические и др. воздействия).
2. Классификация химических методов переработки и очистки нефтяного и газового сырья (термодеструктивные, каталитические). Теоретические основы термодеструктивных процессов переработки нефтяного сырья. Факторы, влияющие на процесс пиролиза,

термического крекинга, коксования. Научные основы производства и применения разновидностей нефтяного углерода. Каталитический крекинг нефтяного сырья на алюмосиликатных и цеолитсодержащих катализаторах.

3. Адсорбционные методы разделения и очистки сырья. Жидкостное расслоение с развитой межфазной поверхностью – деасфальтизация нефтяных остатков с применением низкомолекулярных углеводородов.
4. Жидкостная кристаллизация – депарафинизация нефтяных фракций. Депарафинизация с помощью активаторов (карбамидная депарафинизация).

### **Вопросы к самостоятельной работе студента**

1. Классификация физических методов, подготовка нефти, газоконденсата и газа к переработке.
2. Основы переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов.
3. Модель строения нефтяных эмульсий и связь ее с групповым составом.
4. Методы разрушения эмульсий воздействием внешних факторов (добавки, тепловые, механические, электрические и др. воздействия).
5. Классификация химических методов переработки и очистки нефтяного и газового сырья (термодеструктивные, каталитические).
6. Теоретические основы термодеструктивных процессов переработки нефтяного сырья.
7. Факторы, влияющие на процесс пиролиза, термического крекинга, коксования.
8. Научные основы производства и применения разновидностей нефтяного углерода.
9. Каталитический крекинг нефтяного сырья на алюмосиликатных и цеолитсодержащих катализаторах.
10. Адсорбционные методы разделения и очистки сырья.
11. Жидкостное расслоение с развитой межфазной поверхностью – деасфальтизация нефтяных остатков с применением низкомолекулярных углеводородов.
12. Жидкостная кристаллизация – депарафинизация нефтяных фракций. Депарафинизация с помощью активаторов (карбамидная депарафинизация).

### **Темы курсовых работ**

1. Очистка жидкого парафина под действием температуры.
2. Изучение влияния температуры на удаление АСВ из мазута.
3. Влияние растворителя на очистку жидкого парафина.
4. Крекинг мазута под действием различных факторов.
5. Определение глубины обезвоживания нефти под действием деэмульгатора.
6. Влияние температуры на степень обезвоживания нефти .
7. Определение степени обезвоживания нефти от рНводной фазы.
8. Влияние температуры и деэмульгатора на очистку нефти.
9. Влияние пропана на деасфальтизацию мазута .
10. Влияние активирующих добавок на тяжелый газойль в процессе крекинга.
11. Изучение влияния природы сырья на свойства мазута.
12. Каталитический крекинг нефтяного сырья с активирующими добавками.
13. Влияние соотношения растворитель: сырье на очистку парафина.
14. Очистка жидкого парафина под действием температуры.
15. Влияние растворителя на очистку жидкого парафина.

## Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

- 1.Глаголева О.Ф., Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. М.: КолосС. 2006.- 400 с.: ил.-
- 2.Капустин В.М., А.А. Гуреев. Технология переработки нефти. В 2-х частях. Часть вторая. Деструктивные процессы. М.: КолосС. 2007.- 334 с.: ил.-

### 7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- паспорт фонда оценочных средств по дисциплине;
- вопросы к зачету;
- тесты к лабораторным работам для проведения текущего контроля;
- темы докладов, рефератов, презентаций.

#### Паспорт фонда оценочных средств дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Подготовка нефти к переработке	ПК-15,ПК-19,ПК-21ППК-1	Блиц-опрос
2	Каталитические процессы переработки нефти	ПК-15,ПК-19,ПК-21ППК-1	Блиц-опрос
3	Технология производства масел	ПК-15,ПК-19,ПК-21ППК-1	Блиц-опрос
4	Технология очистки парафинов	ПК-15,ПК-19,ПК-21ППК-1	Блиц-опрос

#### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к первой аттестации

1. С какой целью осуществляют промысловую подготовку нефти?
2. В каких пределах нормируется содержание воды и хлористых солей в нефтях?
3. Как осуществляют сбор и первичную подготовку промысловой нефти?
4. Что такое нефтяная эмульсия? Укажите типы эмульсий.
5. Какие типы деэмульгаторов можете перечислить? Объясните механизм их действия.
6. Дайте краткую характеристику промышленным деэмульгаторам.
7. Укажите достоинства и недостатки различных типов электродегидраторов.
8. Приведите технологическую схему установки (секции) ЭЛОУ.
9. Приведите принципиальную технологическую схему блока атмосферной перегонки установки ЭЛОУ-АВТ-6
10. Каково назначение и особенности процесса вакуумной перегонки мазута?
11. Приведите принципиальную схему блока вакуумной перегонки мазута установки ЭЛОУ-АВТ-6.
12. Дайте определение катализу и классификацию катализаторов.
13. Укажите причины физической и химической дезактивации катализаторов.
14. Каково целевое назначение каталитического крекинга?

15. Дайте краткую характеристику цеолитам и промышленным катализаторам крекинга. Какова кристаллическая структура цеолитов?
16. Объясните химизм основных каталитических реакций крекинга.
17. Приведите принципиальную технологическую схему установки каталитического крекинга с лифт-реактором, ее технологический режим и материальный баланс.

#### Вопросы ко второй аттестации

1. Каково целевое назначение процесса пропановой деасфальтизации? Какие еще, кроме пропана, применяются растворители?
2. Как влияет фракционный и химический состав гудрона на выход и качество деасфальтизата?
3. Приведите принципиальную технологическую схему установки одноступенчатой пропановой деасфальтизации гудрона.
4. Укажите целевое назначение и разновидности процессов депарафинизации кристаллизацией.
5. Укажите основные закономерности застывания углеводородных компонентов масел.
6. Объясните влияние качества сырья и технологических параметров на процесс депарафинизации.
7. Приведите принципиальную схему отделения регенерации растворителя установки депарафинизации масел.
8. Дайте краткую характеристику процесса другим разновидностям сольвентной депарафинизации кристаллизацией.

#### Примерный образец аттестационного билета

### ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

#### АТТЕСТАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № \_1\_\_

Дисциплина

Факультет    НТФ                      специальность НТ                      семестр

1. Приведите принципиальную технологическую схему блока атмосферной перегонки установки ЭЛОУ-АВТ-6
2. Каково целевое назначение каталитического крекинга?

---

«    » \_\_\_\_\_ 20    г.

Лектор                      М.А.Такаева



## Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

### Вопросы к зачету

1. Вредные примеси в нефти.
2. Нефтяные эмульсии.
3. Способы разрушения нефтяных эмульсий.
4. Деэмульгаторы.
5. Электродегидраторы.
6. Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ.
7. Назначение и сырье процесса каталитического крекинга.
8. Катализаторы процесса.
9. Основные эксплуатационные характеристики катализаторов.
10. Закоксовывание и регенерация катализаторов.
11. Основные факторы, влияющие на процесс.
12. Классификация установок каталитического крекинга.
13. Принципиальная технологическая схема установки типа Г43-107.
14. Продукты процесса и их особенности.
15. Деасфальтизация. Назначение процесса.
16. Факторы, определяющие глубину деасфальтизации.
17. Растворители процесса.
18. Обезмасливание. Назначение процесса.
19. Разновидности процесса. Растворители.
20. Основные факторы процесса.

### Примерный образец зачетного билета

## ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

---

### БИЛЕТ №   1

Дисциплина УИРС

Факультет НТФ

специальность НТ

семестр 9

3. Способы разрушения нефтяных эмульсий
4. Принципиальная технологическая схема установки типа Г43-107
5. Факторы, определяющие глубину деасфальтизации.

---

«    » \_\_\_\_\_ 20 г.

Зав. кафедрой Л.Ш.Махмудова  
Лектор М.А.Такаева

---

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

### **а) основная литература**

1. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов 2-е изд. М.: Химия, 2001-568с: ил.- *Имеется на кафедре*
2. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем, 2002. 672 с.- *Имеется в библиотеке*
3. Агабеков В.Е., Косяков В.К., Ложкин В.М. Нефть и газ. Добыча, комплексная переработка и использование. Мн.: БГТУ, 2003. 376 с - *Имеется на кафедре*
4. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований/ учебное пособие.- М.Ф.Шкляр / М.: Дашков и К/ 2008 – 244с. - *Имеется на кафедре*
5. Лобова Г. Н. Основы подготовки студентов к исследовательской деятельности / Г. Н. Лобова. – М.: ИЦ АПО, 2000.- *Имеется на кафедре*

### **б) дополнительная литература**

1. Гуревич И.А. Технология переработки нефти и газа. Ч. 1-я. Общие свойства и первичные методы переработки нефти и газа. 3-е изд. пер. и доп.-М.: химия, 1972. -360с: ил.
2. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа Ч. 2-я. 3- изд., пер. доп. – М.: Химия, 1980-329с: ил.
3. Черножуков М.И. Технология переработки нефти газа Ч. 3-я / Под ред. А.А. Гуреев, Б.И. Бондаренко. – 6-е изд., пер. и доп. – М.: Химия, 1978,- 424с.: ил.
4. Суханов В.П. Переработка нефти. – 2-е изд.-М.: Высш. школа, 1979 г.- 335с.
5. Альбом технологических схем процессов переработки нефти и газа. Под ред Б.И. Бондаренко. М.: Химия. 1983 г.
6. Справочник нефтепереработчика: Справочник под ред. Г.А. Ластовкина, Е.Д. Радченко, М.Г. Рудина. Л.: Химия. 1986. 648с.
7. Козлов А. В. и др. Основы научных исследований : учеб. пособие / А. В. Козлов. - Челябинск, 1997.
8. Научные работы: Методика подготовки и оформления / авт.- сост. И. Н. Кузнецов. 2-е изд., перераб. и доп. - Минск, 2000.
9. Научные работы: Методика подготовки и оформления / сост. И. Н. Кузнецов. - Минск, 1998.
10. О состоянии и развитии научно-исследовательской работы студентов высших учебных заведений: Решение коллегии № 9/1 от 10. 06. 2003 года - [Электронное издание] [http://depart.ed.gov.ru/ministry/struk/kolleg/resh/03/rk9\\_1.html](http://depart.ed.gov.ru/ministry/struk/kolleg/resh/03/rk9_1.html)

### **в) программное и коммуникационное обеспечение**

1. Электронный конспект лекций

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

1. Класс с персональными компьютерами.
2. Химическая лаборатория кафедры

**Составитель:**

Доцент кафедры «ХТНГ»  /М.А.Такаева/

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.кафедрой «ХТНГ»  / J.III.Махмудова/

Директор ДУМР  /М.А.Магомаева/