

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухомед Шавкатович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2023 09:48:12

Уникальный программный ключ:

236b5c59c296f1190baafdc22836b21bb52a5c07971a88865a5823f9fa4904ce

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор
И.Т. Гайрабеков



« 21 » 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ»

Направление подготовки

18.03.01 - «Химическая технология»

Направленность (профиль)

«Химическая технология органических веществ»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2023

Грозный- 2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технология переработки нефти» является изучение современных технологий по переработке нефтяного сырья, направленных на получение высококачественных экологически чистых моторных топлив, их компонентов и масел, а также принципов углубления переработки нефти и получения товарных нефтепродуктов с учетом требований экологической безопасности.

Задачами дисциплины является формирование знаний в области теории процессов производства качественных нефтепродуктов и направлений развития современных процессов нефтепереработки.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла. Для изучения курса требуется знание: органической химии, физической химии, химмотологии нефтепродуктов и углеродных материалов.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: перспективные направления переработки углеводородов в нефтехимии, УИРС.

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

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1. Изучает механизмы химических реакций, сопровождающих технологические процессы ОПК-1.2. Рассматривает химические реакции, происходящие в окружающем мире ОПК-1.3. Анализирует свойства химических элементов и веществ	Знать: - теоретические основы и технологические процессы переработки нефти. Уметь: – применять знания по составам и свойствам нефтей для оптимизации технологий их переработки. Владеть: -экспериментальными методами анализа качества нефтепродуктов в лабораторных условиях

ПК-5 Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	ПК-5.1. Проводит научные исследования и эксперименты испытаний новой техники и технологии в производстве продукции.	Знать: - конструкции аппаратов, используемых в процессах переработки нефти; - продукты, получаемые в основных процессах нефтепереработки, их свойства и области применения. Уметь: - проводить технологический процесс в соответствии с технологическим регламентом и осуществлять контроль основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции. Владеть: - навыками по обеспечению качества выпускаемых компонентов и продукции
	ПК-5.2. Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию.	
	ПК-5.3. Руководит проведением внедренческих работ и работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов	

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

ид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
			4	5
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
Контактные занятия (всего)	64/1,8	68/1,9	64/1,8	68/1,9
В том числе:				
Лекции	32/0,9	34/0,9	32/0,9	34/0,9
Практические занятия	16/0,4	17/0,5	16/0,4	17/0,5
Лабораторные работы	16/0,4	17/0,5	16/0,4	17/0,5
Самостоятельная работа (всего)	80/2,2	76/2,1	80/2,2	76/2,1
В том числе:				
Рефераты	18/0,5	14/0,4	18/0,5	14/0,4
Доклады				
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к лабораторным работам	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к практическим занятиям	18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Подготовка к зачету	26/0,7	26/0,7	26/0,7	26/0,7
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	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	Общие сведения о нефтяном комплексе	2	-	-	2
2.	Горючие газы	2	-	-	2
3.	Подготовка нефти к переработке	2	2	-	4
4.	Первичная переработка нефти	2	4	4	10
5.	Вторичные процессы переработки нефтяного сырья	2	-	-	2
6.	Термодеструктивные процессы	2	-	-	2
7.	Коксование	2	-	-	2
8.	Каталитический крекинг	2	10	4	16
9.	Каталитический риформинг	2	-	4	6
10.	Гидроочистка нефтяных фракций	2	-	-	2
11.	Гидрокрекинг	2	-	-	2
12.	Процессы переработки нефтезаводских газов. Каталитическое С-алкилирование.	2	-	4	6
13.	Технологии производства масел	2	-	-	2
14.	Деасфальтизация гудрона	2	-	-	2
15.	Селективная очистка масляных фракций	2	-	-	2
16.	Процесс депарафинизации	2	-	-	2
	Итого	32	16	16	64

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие сведения о нефтяном комплексе	Нефть и ее роль в современном топливно-энергетическом комплексе. Состояние и тенденции развития мирового и российского топливно-энергетического комплекса. Перспективы развития нефтяного комплекса России. Запасы нефти. Крупнейшие мировые и Российские месторождения нефти. Мировая добыча нефти. Происхождение нефти. Состав нефти
2.	Горючие газы	Классификация и состав горючих газов. Вредные примеси в газах. Сухая и мокрая очистка газов от механических примесей. Абсорбционная и адсорбционная осушка газов. Очистка газов от кислых и сероорганических соединений. Газофракционирование. Отбензинивание газов
3.	Подготовка нефти к переработке	Вредные примеси в нефти. Нефтяные эмульсии. Способы разрушения нефтяных эмульсий. Современные деэмульгаторы. Конструкции электродегидраторов. Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ
4.	Первичная переработка нефти	Назначение и теоретические основы первичной переработки нефти. Простая (однократное, постепенное, многократное испарение) и сложная перегонка. Ректификация. Перегонка в присутствии испаряющегося орошения. Перегонка мазута в вакууме. Принципиальная схема установки АВТ
5.	Вторичные процессы переработки нефтяного сырья	Классификация вторичных процессов. Термические, каталитические и гидрокаталитические процессы. Их краткая характеристика и перспективы развития в современных условиях
6.	Термодеструктивные процессы.	Краткая характеристика процессов термолиза. Основы управления процессами термолиза. Особенности продуктов термодеструктивных процессов. Висбрекинг. Пиролиз. Принципиальная схема процесса пиролиза
7.	Коксование	Назначение и востребованность процесса в современной нефтепереработке. Сырье процесса Промышленные технологии коксования нефтяного сырья. Замедленное коксование в необогреваемых камерах. Принципиальная технологическая схема процесса. Непрерывное коксование в реакторах. Продукты коксования. Их особенности и применение
8.	Каталитический крекинг	Общие сведения о катализе и катализаторах. Перспективы развития каталитических процессов. Каталитический крекинг. Назначение и сырье процесса каталитического крекинга. Катализаторы процесса. Основные факторы процесса. Принципиальная технологическая схема установки типа Г-43-107. Продукты процесса

9.	Каталитический риформинг	Назначение и сырье процесса. Химизм процесса. Современные катализаторы процесса и их регенерация. Основные технологические параметры процесса и их влияние на выход и качество продуктов. Продукты процесса риформинга. Классификация установок каталитического риформинга. Технология процесса риформинга со стационарным слоем катализатора. Принципиальная технологическая схема установки. Процесс риформинга для производства ароматических углеводородов
10.	Гидроочистка нефтяных фракций	Краткая история развития гидрогенизационных процессов. Гидроочистка. Назначение и сырье процесса. Химизм процесса. Современные катализаторы процесса. Влияние технологических параметров на степень очистки сырья и выход продуктов. Принципиальная технологическая схема процесса гидроочистки нефтяных дистиллятов
11.	Гидрокрекинг	Процессы гидрокрекинга. Назначение и типы процессов гидрокрекинга. Сырье процесса. Химизм и катализаторы процессов гидрокрекинга. Влияние технологических параметров на результаты процесса. Принципиальная схема установки гидрокрекинга остаточного сырья. Продукты процесса
12.	Процессы переработки нефтезаводских газов. Каталитическое С-алкилирование.	Характеристика и разделение нефтезаводских газов. Использование нефтезаводских газов. Назначение и сырье процесса. Типы кислотных катализаторов, их преимущества и недостатки. Основные факторы, влияющие на результаты процесса. Конструкция современного реактора алкилирования. Принципиальная технологическая схема процесса
13.	Технологии производства масел	Классификация нефтяных масел. Сырьё для производства нефтяных масел. Современные представления о химическом составе и структуре компонентов масляных фракций нефти. Назначение и развитие процессов очистки масляного сырья. Методы и способы очистки масляных фракций. Физические и химические способы очистки. Поточные схемы производства масел
14.	Деасфальтизация гудрона	Деасфальтизация нефтяных остатков пропаном. Физико-химические основы процесса. Основные факторы процесс. Принципиальная технологическая схема установки двухступенчатой деасфальтизации. Интенсификация процесса деасфальтации
15.	Селективная очистка масляных фракций	Влияние природы растворителя на растворение компонентов масляных фракций: растворяющая способность, избирательность. Факторы, влияющие на эффективность очистки селективными растворителями. Характеристика фенола, фурфурола и N-метилпирролидона как селективных растворителей. Технологическая схема установки селективной очистки масляного сырья фенолом

16.	Процесс депарафинизации	Депарафинизация нефтепродуктов кристаллизацией с применением растворителей. Физико-химические основы процесса низкотемпературной депарафинизации. Принципиальная схема установки депарафинизации масел Карбамидная депарафинизация
-----	-------------------------	---

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Подготовка нефти к переработке	Определение содержания воды в нефти на лабораторной установке
2.	Первичная переработка нефти	Определение фракционного состава нефти на аппарате Энглера
3.	Первичная переработка нефти	Разгонка нефти при атмосферном давлении на аппарате с дефлегматором
4.	Каталитический крекинг	Каталитический крекинг нефтяного сырья на лабораторной проточной установке - Составление материального баланса процесса каталитического крекинга - Анализ бензиновой фракции процесса: - определение фракционного состава - определение плотности при 20 ⁰ С ; - определение давления насыщенных паров - определение йодного числа - определение октанового числа

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Первичная переработка нефти	Построение кривой истинных температур кипения заданной нефти и ее фракций. Методы построения прямых однократного испарения для заданной фракции
2.	Каталитический крекинг	Расчет материального баланса процесса каталитического крекинга вакуумного и утяжеленного вакуумного газойля
3.	Каталитический риформинг	Сравнительный анализ каталитического риформинга на стационарном слое катализатора и непрерывной регенерацией катализатора. Расчет материального баланса процесса каталитического риформинга на стационарном слое катализатора.

4.	Процессы переработки нефтезаводских газов. Каталитическое С-алкилирование	Сравнительный анализ процессов серноокислотного и фтористоводородного алкилирования. Расчет материального баланса процесса
----	---	--

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 6

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Современные деэмульгаторы. Требования, предъявляемые к ним
2.	Хемосорбционные процессы очистки газов
3.	Переработка непредельных газов и использование их фракций
4.	Особенности технологии производства игольчатого кокса
5.	Технология «Флексикокинг»
6.	Современные катализаторы процесса каталитического крекинга
7.	Конструкции реакторно-регенераторного блока современных установок каталитического крекинга
8.	Перспективы развития процесса каталитического риформинга
9.	Установки каталитического риформинга с циркулирующим катализатором
10.	Современные катализаторы гидрогенизационных процессов
11.	Гидрокрекинг высоковязкого масляного сырья
12.	Гидрообессеривание нефтяных остатков
13.	Комбинированные установки переработки нефти

Темы рефератов

1. Магнитная обработка нефтяных дисперсных систем.
2. Современные контактные устройства.
3. Проблемы глубоковакуумной перегонки мазута.
4. Перспективы производства игольчатого кося в России.
5. Каталитический пиролиз бензиновой фракции.
6. Перспективы расширения сырьевой базы процесса каталитического крекинга.
7. Перспективы развития процесса каталитического риформинга.
8. Твердоокислотное алкилирование. Перспективы развития.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. - М.: КолосС. 2012. – 456с.: ил.
2. Рябов В.Г. Технология переработки нефти и газа. Ч. 1. Первичная переработка нефти и газа: конспект лекций : учебное пособие / Рябов В.Г.. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. — 225 с. — ISBN 978-5-88151-841-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/110561.html>
3. Зарифьянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / Зарифьянова М.З., Пучкова Т.Л., Шарифуллин А.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1755-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62342.html>
4. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть вторая. Деструктивные процессы - М.: КолосС, 2007. – 334 с.: ил
5. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Солодова Н.Л., Халикова Д.А.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-1220-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Капустин В.М. Технология производства автомобильных бензинов.-М.: Химия, 2015.- 256 с.: ил
7. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем. 2002.- 672с.

7. Оценочные средства

Оценочные средства дисциплины включают в себя:

- вопросы к первой рубежной аттестации;
- вопросы ко второй рубежной аттестации;
- вопросы к экзамену;
- образцы билетов.

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

Нефть и ее роль в современном топливно-энергетическом комплексе.

Состояние и тенденции развития мирового и российского топливно-энергетического комплекса.

Перспективы развития нефтяного комплекса России.

Запасы нефти. Крупнейшие мировые и Российские месторождения нефти.

Мировая добыча нефти.

Происхождение нефти.

Состав нефти

Классификация и состав горючих газов.

Вредные примеси в газах.

Сухая и мокрая очистка газов от механических примесей.

Абсорбционная осушка газов.

Адсорбционная осушка газов.

Очистка газов от кислых и сероорганических соединений.

Газофракционирование.

Отбензинивание газов

Вредные примеси в нефти.

Нефтяные эмульсии. Способы разрушения нефтяных эмульсий.
Современные деэмульгаторы.
Конструкции электродегидраторов.
Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ
Назначение и теоретические основы первичной переработки нефти.
Простая (однократное, постепенное, многократное испарение) и сложная перегонка.
Ректификация. Перегонка в присутствии испаряющегося орошения.
Перегонка мазута в вакууме.
Принципиальная схема установки АВТ.
Классификация вторичных процессов.
Краткая характеристика термических, каталитических и гидрокаталитических процессов.
Их и перспективы развития в современных условиях.
Краткая характеристика процессов термолиза.
Основы управления процессами термолиза.
Особенности продуктов термодеструктивных процессов.
Висбрекинг. Назначение и модификации процесса.
Пиролиз. Теоретические основы процесса.
Принципиальная схема процесса пиролиза.
Процесс коксования. Назначение и востребованность процесса в современной нефтепереработке.
Сырье процесса коксования.
Промышленные технологии коксования нефтяного сырья.
Замедленное коксование в необогреваемых камерах.
Принципиальная технологическая схема процесса замедленного коксования. Непрерывное коксование в реакторах.
Продукты коксования. Их особенности и применение
Общие сведения о катализе и катализаторах.
Перспективы развития каталитических процессов.
Каталитический крекинг. Назначение и сырье процесса каталитического крекинга.
Катализаторы процесса.
Основные факторы процесса каталитического крекинга.
Принципиальная технологическая схема установки типа Г-43-107.
Продукты процесса каталитического крекинга.

7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

Каталитический риформинг.
Назначение и сырье процесса.
Химизм процесса.
Современные катализаторы процесса и их регенерация.
Основные технологические параметры процесса и их влияние на выход и качество продуктов.
Продукты процесса риформинга.
Классификация установок каталитического риформинга. Технология процесса риформинга со стационарным слоем катализатора.
Принципиальная технологическая схема установки.
Процесс риформинга для производства ароматических углеводородов
Краткая история развития гидрогенизационных процессов.
Гидроочистка. Назначение и сырье процесса.
Химизм процесса гидроочистки.
Современные катализаторы процесса гидроочистки.

Влияние технологических параметров на степень очистки сырья и выход продуктов.
Принципиальная технологическая схема процесса гидроочистки нефтяных дистиллятов
Процессы гидрокрекинга.
Назначение и типы процессов гидрокрекинга. Сырье процесса.
Химизм и катализаторы процессов гидрокрекинга.
Влияние технологических параметров на результаты процесса.
Принципиальная схема установки гидрокрекинга остаточного сырья.
Продукты процесса гидрокрекинга.
Характеристика и разделение нефтезаводских газов.
Использование нефтезаводских газов.
Алкилирование. Назначение и сырье процесса.
Типы кислотных катализаторов, их преимущества и недостатки.
Основные факторы, влияющие на результаты процесса.
Конструкция современного реактора алкилирования.
Принципиальная технологическая схема процесса сернокислотного алкилирования.
Классификация нефтяных масел.
Сырьё для производства нефтяных масел.
Современные представления о химическом составе и структуре компонентов масляных фракций нефти.
Назначение и развитие процессов очистки масляного сырья.
Методы и способы очистки масляных фракций.
Физические и химические способы очистки.
Поточные схемы производства масел.
Деасфальтизация нефтяных остатков пропаном. Физико-химические основы процесса.
Основные факторы процесса деасфальтизации.
Принципиальная технологическая схема установки двухступенчатой деасфальтизации.
Интенсификация процесса деасфальтизации.
Влияние природы растворителя на растворение компонентов масляных фракций: растворяющая способность, избирательность.
Факторы, влияющие на эффективность очистки селективными растворителями.
Характеристика фенола, фурфурола и N-метилпирролидона как селективных растворителей.
Технологическая схема установки селективной очистки масляного сырья фенолом
Депарафинизация нефтепродуктов кристаллизацией с применением растворителей.
Физико-химические основы процесса низкотемпературной депарафинизации.
Принципиальная схема установки депарафинизации масел.
Карбамидная депарафинизация

Образец билета к аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина Технология переработки нефти

Институт нефти и газа Профиль ХТОВ

1. Нефтяные эмульсии.
2. Назначение и теоретические основы первичной переработки нефти.

3. Замедленное коксование в необогреваемых камерах

УТВЕРЖДАЮ

« ___ » _____ 202 г. *Зав.кафедрой* _____

7.3 Вопросы к экзамену

Нефть и ее роль в современном топливно-энергетическом комплексе.

Состояние и тенденции развития мирового и российского топливно-энергетического комплекса.

Перспективы развития нефтяного комплекса России.

Запасы нефти. Крупнейшие мировые и Российские месторождения нефти.

Мировая добыча нефти.

Происхождение нефти.

Состав нефти

Классификация и состав горючих газов.

Вредные примеси в газах.

Сухая и мокрая очистка газов от механических примесей.

Абсорбционная осушка газов.

Адсорбционная осушка газов.

Очистка газов от кислых и сероорганических соединений.

Газофракционирование.

Отбензинивание газов

Вредные примеси в нефти.

Нефтяные эмульсии. Способы разрушения нефтяных эмульсий.

Современные деэмульгаторы.

Конструкции электродегидраторов.

Принципиальная технологическая схема ЭЛОУ

Назначение и теоретические основы первичной переработки нефти.

Простая (однократное, постепенное, многократное испарение) и сложная перегонка.

Ректификация. Перегонка в присутствии испаряющегося орошения.

Перегонка мазута в вакууме.

Принципиальная схема установки АВТ.

Классификация вторичных процессов.

Краткая характеристика термических, каталитических и гидрокаталитических процессов.

Их и перспективы развития в современных условиях.

Краткая характеристика процессов термолиза.

Основы управления процессами термолиза.

Особенности продуктов термодеструктивных процессов.

Висбрекинг. Назначение и модификации процесса.

Пиролиз. Теоретические основы процесса.

Принципиальная схема процесса пиролиза.

Процесс коксование. Назначение и востребованность процесса в современной нефтепереработке.

Сырье процесса коксования.

Промышленные технологии коксования нефтяного сырья.

Замедленное коксование в необогреваемых камерах.

Принципиальная технологическая схема процесса замедленного коксования.

Непрерывное коксование в реакторах.

Продукты коксования. Их особенности и применение

Общие сведения о катализе и катализаторах.

Перспективы развития каталитических процессов.
Каталитический крекинг. Назначение и сырье процесса каталитического крекинга.
Катализаторы процесса.
Основные факторы процесса каталитического крекинга.
Принципиальная технологическая схема установки типа Г-43-107.
Продукты процесса каталитического крекинга.
Каталитический риформинг.
Назначение и сырье процесса.
Химизм процесса.
Современные катализаторы процесса и их регенерация.
Основные технологические параметры процесса и их влияние на выход и качество продуктов.
Продукты процесса риформинга.
Классификация установок каталитического риформинга. Технология процесса риформинга со стационарным слоем катализатора.
Принципиальная технологическая схема установки.
Процесс риформинга для производства ароматических углеводородов
Краткая история развития гидрогенизационных процессов.
Гидроочистка. Назначение и сырье процесса.
Химизм процесса гидроочистки.
Современные катализаторы процесса гидроочистки.
Влияние технологических параметров на степень очистки сырья и выход продуктов.
Принципиальная технологическая схема процесса гидроочистки нефтяных дистиллятов
Процессы гидрокрекинга.
Назначение и типы процессов гидрокрекинга. Сырье процесса.
Химизм и катализаторы процессов гидрокрекинга.
Влияние технологических параметров на результаты процесса.
Принципиальная схема установки гидрокрекинга остаточного сырья.
Продукты процесса гидрокрекинга.
Характеристика и разделение нефтезаводских газов.
Использование нефтезаводских газов.
Алкилирование. Назначение и сырье процесса.
Типы кислотных катализаторов, их преимущества и недостатки.
Основные факторы, влияющие на результаты процесса.
Конструкция современного реактора алкилирования.
Принципиальная технологическая схема процесса серноокислотного алкилирования.
Классификация нефтяных масел.
Сырьё для производства нефтяных масел.
Современные представления о химическом составе и структуре компонентов масляных фракций нефти.
Назначение и развитие процессов очистки масляного сырья.
Методы и способы очистки масляных фракций.
Физические и химические способы очистки масляного сырья.
Поточные схемы производства масел.
Деасфальтизация нефтяных остатков пропаном. Физико-химические основы процесса.
Основные факторы процесса деасфальтизации.
Принципиальная технологическая схема установки двухступенчатой деасфальтизации.
Интенсификация процесса деасфальтизации
Влияние природы растворителя на растворение компонентов масляных фракций: растворяющая способность, избирательность.

Факторы, влияющие на эффективность очистки селективными растворителями.
Характеристика фенола, фурфурола и N-метилпирролидона как селективных растворителей.

Технологическая схема установки селективной очистки масляного сырья фенолом
Депарафинизация нефтепродуктов кристаллизацией с применением растворителей.

Физико-химические основы процесса низкотемпературной депарафинизации.

Принципиальная схема установки депарафинизации масел.

Карбамидная депарафинизация

Образец билета к экзамену

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова

БИЛЕТ №1

Дисциплина Технология первичной переработки нефти

Институт нефти и газа Профиль ХТОВ

1. Ректификация. Перегонка в присутствии испаряющегося орошения
2. Основные факторы процесса каталитического крекинга.
3. Физические и химические способы очистки масляного сырья.

УТВЕРЖДАЮ

«__» _____ 202 г. *Зав.кафедрой* _____

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

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов					
Знать: теоретические основы и технологические процессы переработки нефти.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
Уметь: применять знания по составам и свойствам нефтей для оптимизации технологий их переработки.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: экспериментальными методами анализа качества нефтепродуктов в лабораторных условиях.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5 Способен использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности					
Знать: - конструкции аппаратов, используемых в процессах переработки нефти; -продукты, получаемые в основных процессах нефтепереработки, их свойства и области применения.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>задания для контрольной работы, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
Уметь: - проводить технологический процесс в соответствии с технологическим регламентом и осуществлять контроль основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: -навыками по обеспечению качества выпускаемых компонентов и продукции.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.5 Критерии оценивая текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Аттестац. период	Вид деятельности	Виды работ, подлежащие оценке	Максим. кол-во баллов
1	Текущий контроль	Лабораторные работы	7
	Текущий контроль	Практические работы	8
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса) и устный коллоквиум	20
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	5
2	Текущий контроль	Лабораторные работы	7
	Текущий контроль	Практические работы	8
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса) и устный коллоквиум	20
	Самостоятельная работа	Индивидуальное задание	15
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	10
3	ВСЕГО		100

9. 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 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. Капустин В.М. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть первая. Первичная переработка нефти. - М.: КолосС. 2012. – 456с.: ил.
2. Рябов В.Г. Технология переработки нефти и газа. Ч. 1. Первичная переработка нефти и газа: конспект лекций : учебное пособие / Рябов В.Г.. — Пермь : Пермский государственный технический университет, 2007. — 225 с. — ISBN 978-5-88151-841-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/110561.html>
3. Зарифьянова М.З. Химия и технология вторичных процессов переработки нефти : учебное пособие / Зарифьянова М.З., Пучкова Т.Л., Шарифуллин А.В.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 156 с. — ISBN 978-5-7882-1755-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62342.html>
4. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть вторая. Деструктивные процессы - М.: КолосС, 2007. – 334 с.: ил
5. Солодова Н.Л. Химическая технология переработки нефти и газа : учебное пособие / Солодова Н.Л., Халикова Д.А.. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-1220-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Капустин В.М. Технология производства автомобильных бензинов.-М.: Химия, 2015.- 256 с.: ил
7. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем. 2002.- 672с.

в) программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронный конспект лекций
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Электронно-библиотечная система консультант студента
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks
5. Технологии нефти и газа - <http://www.nitu.ru/>
6. Нефтепереработка и нефтехимия – <http://nfnh.ru/>
7. Нефтегазовые технологии - <http://neft-gaz-novacii.ru/ru/archive>
8. Нефтяное хозяйство - http://www.oil-industry.ru/order_articles.php

9.2 Методические указания по освоению дисциплины «Технология переработки нефти» Приложение

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория для проведения исследования нефтей и анализа качества нефтепродуктов, содержащая: лабораторные столы, вытяжной шкаф, рефрактометр ИРФ 454 Б2М, центрифуга ОПН-8, весы аналитические AR 2140 «ОНАУС», капиллярный вискозиметр, прибор для определения температуры застывания, ФЭК-56М, водяная баня, муфельная печь МП-2УМ, сушильный шкаф, прибор для исследования нефтяных эмульсий, аппарат ТВЗ для определения температуры вспышки в закрытом тигле; аппарат ТВО для

определения температуры вспышки в открытом тигле; лабораторный комплекс №2 МБУ для экспресс – анализа топлива, аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-2М, октанометр электронно-оптический, прибор для определения фракционного состава нефтепродуктов ASTM D 86, генератор водорода, прибор для определения анилиновой точки, аппарат для определения давления насыщенных паров (аппарат Рейда) ПЭ- 7100, прибор для определения содержания фактических смол, октанометр электронно-оптический ПЭ-7300, аппарат для определения содержания серы ПОСТ-2МК.

2 .Класс с персональными компьютерами для проведения практических расчетов по данным, полученным в ходе лабораторных работ и их оформления.

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины «Технология переработки нефти»

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 «Технология переработки нефти» состоит из 16 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Технология переработки нефти» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические/лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (вопросы для самостоятельного изучения, подготовка к лабораторным работам, подготовка к зачету).
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 практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой

теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. работы).

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 лабораторным/практическим занятиям

На лабораторных/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 лабораторным/практическим занятиям:

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

В процессе подготовки к лабораторным/практическим 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 лабораторных занятий;
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 практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и лабораторные работы, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

1. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология переработки нефти» - 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 и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Вопросы для самостоятельного изучения
4. Участие в мероприятиях

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 электронных библиотечных систем.

Составитель:

Доцент кафедры «ХТНГ»



/Абдулмежидова З.А./

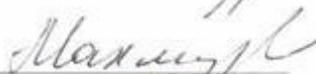
СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой



/Махмудова Л.И./

Зав. выпускающей кафедрой



/Махмудова Л.И./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./