

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавкатович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.11.2023 04:53:30
Уникальный программный ключ:
2366c55c296f1190baafdc22836b21bb52a0c07971a88865a5823f9a4304ce

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова



« 02 » 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ПОДГОТОВКА И ПЕРЕРАБОТКА УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ»

Направление подготовки

18.03.01 - «Химическая технология»

Направленность (профиль)

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки

2021

Грозный- 2021

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Подготовка и переработка углеводородных газов» является изучение теоретических основ технологий подготовки и переработки газа, основ управления процессами переработки газов, ознакомление с промышленными технологическими установками подготовки и переработки газов, конструкциями основных аппаратов этих установок.

Задачами дисциплины является формирование знаний в области технологий процессов подготовки квалифицированной переработки углеводородных газов, физико-химических закономерностей этих процессов и направлений их дальнейшего развития

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.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: химическая технология топлив и углеродных материалов, перспективные процессы получения топлив, 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		
ПК-2. Способен организовать оперативный контроль и координацию работы технологических установок	ПК-2.2. Обеспечивает регламентный режим работы технологических объектов ПК-2.3. Осуществляет оперативное управление технологическим объектом.	Знать: - способы и схемы подготовки природных газов; - технологии фракционирования газов; - конструкции аппаратов, используемых в процессах подготовки и переработки углеводородных газов. Уметь: – применять знания по составам и свойствам газов для оптимизации технологий их подготовки и переработки; - проводить технологический процессы в соответствии с технологическим регламентом и осуществлять контроль основных

		параметров технологического процесса и свойств продукции. Владеть: -навыками расчетов основного оборудования технологических установок подготовки и переработки газов
--	--	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
			6	6
	ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
Контактные занятия (всего)	64/1,8	64/1,8	64/1,8	64/1,8
В том числе:				
Лекции	32/0,9	32/0,9	32/0,9	32/0,9
Практические занятия	16/0,45	16/0,45	16/0,45	16/0,45
Лабораторные работы	16/0,45	16/0,45	16/0,45	16/0,45
Самостоятельная работа (всего)	80/2,2	80/2,2	80/2,2	80/2,2
В том числе:				
Рефераты	12/0,3	12/0,3	12/0,3	12/0,3
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	32/0,9	32/0,9	32/0,9	32/0,9
Вид отчетности	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	144	144
	4	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.	Современное состояние и перспективы развития газовой отрасли	2	-	-	2
2.	Состав и вредные примеси в газах	2	8	6	16

3.	Очистка газов от механических примесей	2	-	-	2
4.	Осушка газов	2	6	-	8
5.	Очистка газов от кислых и сероорганических соединений	2	8	-	10
6.	Очистка газов физической абсорбцией	2	-	-	2
7.	Утилизация сероводорода	2	-	-	2
8.	Отбензинивание газов	2	-	-	2
9.	Абсорбционное и адсорбционное извлечение углеводородов	2	-	-	2
10.	Сжижение газа и извлечения гелия	2	-	-	2
11.	Газофракционирование	2	-	2	4
12.	Переработка нефтезаводских газов	2	-	8	10
13.	Изомеризация нормальных алканов	2	-	-	-
14.	Производство эфиров	2	-	-	2
15.	Полимеризация олефинов	2	-	-	2
16.	Производство водорода	2	-	-	2
	Итого	32	16	16	64

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современное состояние и перспективы развития газовой отрасли	Горючие газы и их роль в современном топливно-энергетическом комплексе. Сырьевая база газовой отрасли. Ресурсы природного и попутного нефтяного газа, газоконденсата. Газовые гидраты
2.	Состав и вредные примеси в газах	Классификация горючих газов. Их компонентный состав. Характеристика вредных примесей. Их допустимые концентрации. Продукты переработки газов и их применение
3.	Очистка газов от механических примесей	Механические примеси газов. Сухая газоочистка (осадительные аппараты, циклоны и электрофилтры). Мокрая газоочистка. Скрубберы и пенные аппараты. Принцип работы аппаратов

4.	Осушка газов	Общие положения. Методы предупреждения гидратообразования. Осушка газов охлаждением. Абсорбционная осушка газов. Адсорбционная осушка газов. Современные адсорбенты осушки газов. Принципиальные схемы процессов
5.	Очистка газов от кислых и сероорганических соединений	Характеристика кислых и сероорганических примесей газов. Классификация методов очистки газов от примесей. Хемосорбционная очистка. Процесс МЭА- очистки. Процесс ДЭА –очистки. Процесс Адип. Процесс Эконамин. Принципиальные схемы процессов
6.	Очистка газов физической абсорбцией	Абсорбционная очистка газов физическими и комбинированными растворителями. Процесс Селексол. Процесс Флюор. Процесс Пуризол. Процесс Сульфинол. Принципиальные схемы процессов. Каталитические методы очистки.
7.	Утилизация сероводорода	Получение сероводорода. Процесс Клауса. Химизм и основы управления процессом. Принципиальная технологическая схема процесса Клауса. Процесс Ричардса. Процесс «Сульфрен». Технологии и принципиальные схемы процессов
8.	Отбензинивание газов	Методы извлечения тяжелых углеводородов. Компрессирование газов. Способы получения холода. Низкотемпературная конденсация газов. Низкотемпературная ректификация. Принципиальные схемы технологических установок процессов
9.	Абсорбционное и адсорбционное извлечение углеводородов	Методы абсорбции. Абсорбенты. Принципиальная схема абсорбционной установки отбензинивания газов. Адсорбционное отбензинивание. Принципиальная схема адсорбционной установки отбензинивания газов
10.	Сжижение газа и извлечения гелия	Технология сжижения природного газа. Общие положения. Описание технологического процесса. Получение гелия. Принципиальная схема установки получения гелия. Очистка гелия от примесей
11.	Газофракционирование	Технологические газы. Технологические процессы производства. Фракционирование предельных газов. Принципиальная схема процесса и применение продуктов. Фракционирование непредельных газов. Принципиальная схема и пути дальнейшего использования фракций установки
12.	Переработка нефтезаводских газов	Алкилирование изобутана олефинами. Серноокислотное и фтористоводородное алкилирование. Основы управления процессом. Принципиальная схема процесса серноокислотного алкилирования. Каскадный реактор. Перспективные технологии алкилирования
13.	Изомеризация нормальных алканов	Назначение и актуальность процесса. Катализаторы процесса. Основы управления процессом. Принципиальная технологическая схема и продукты процесса.
14.	Производство эфиров	Характеристики эфиров как компонентов высокоактовых бензинов. Получение МТБЭ. Получение МТАЭ. Основы процессов и принципиальные технологические схемы процессов

15.	Полимеризация олефинов	Назначение процесса. Сырье и катализаторы процесса. Режим процесса. Промышленные установки. Принципиальная технологическая схема и продукты процесса
16.	Производство водорода	Способы производства водорода. Производство водорода методом паровой каталитической конверсии. Химизм. Катализаторы процесса. Технологические параметры. Принципиальная технологическая схема процесса

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Состав и вредные примеси в газах	Отбор пробы газа: - отбор пробы газа при помощи запирающей жидкости; - отбор пробы в сухие газометры; - отбор пробы из металлических баллонов; - отбор пробы непосредственно в газоаналитическую аппаратуру.
2.	Состав и вредные примеси в газах	Методы определения плотности газов: - определение плотности газа методом взвешивания; - эффузионный метод определения плотности газа; - подсчет плотности газа известного состава.
3.	Очистка газов от кислых и сероорганических соединений	Химический анализ газов: - определение содержания сероводорода; - хроматографический анализ газа; - анализ на спектрофотометре.

5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Состав и вредные примеси в газах	Характеристика углеводородных газов. Определение и расчет физико-химических и тепловых свойств углеводородных газов
2.	Газофракционирование	Расчет материальных балансов установок ГФУ предельных и непредельных газов
3.	Алкилирование изобутана олефинами	Сравнительный анализ процессов серноокислотного и фтористоводородного алкилирования
4.	Алкилирование изобутана олефинами	Расчет материального баланса процесса серноокислотного и фтористоводородного алкилирования

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Вопросы для самостоятельного изучения

Таблица 6

№№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1.	Современные хемосорбционные процессы очистки газов
2.	Промышленные установки газофракционирования
3.	Абсорберы осушки газов
4.	Стабилизация и переработка газовых конденсатов
5.	Использование газовых фракций в нефтехимии

Темы рефератов

1. Перспективы развития газовой отрасли.
2. Газовые гидраты и получение из них метана.
3. Фракционирующие аппараты газовых производств.
4. Контактные устройства газофракционирующих аппаратов.
5. Теплообменное оборудование газовых производств.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Берлин М.А. Квалифицированная первичная переработка нефтяных и природных газов. –Краснодар: Советская Кубань, 2012.-520 с.: ил.
2. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть вторая. Деструктивные процессы - М.: КолосС, 2007. – 334 с.: ил
3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил.
4. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем. 2002.- 672с.
5. Агабеков В.Е., Косяков В.К., Ложкин В.М. Нефть и газ. Добыча, комплексная переработка и использование. Мн.: БГТУ, 2003.- 376с

7.Оценочные средства

Оценочные средства дисциплины включают в себя:

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

7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации

Классификация углеводородных газов.

Составы природных и попутных газов.
Составы технологических газов.
Методы сухой газоочистки от механических примесей.
Методы мокрой газоочистки от механических примесей.
Абсорбционная осушка газов.
Адсорбционная осушка газов.
Характеристика кислых компонентов газов.
Сероорганические соединения в газах.
Хемосорбционная очистка газов.
Процесс МЭА- очистки.
Процесс ДЭА –очистки.
Процесс Адип.
Процесс Эконамин.
Физические абсорбенты для очистки газов.
Процессы комбинированной очистки газов от кислых и сернистых соединений
Процесс Селексол.
Процесс Флюор.
Процесс Пуризол.
Процесс Сульфинол.
Компрессирование газов.
Способы получения холода.
Низкотемпературная конденсация газов.
Низкотемпературная ректификация.
Абсорбционная колонна газодифференцирования.

7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации

Абсорбционный и адсорбционный методы отбензинивания попутных газов.
Низкотемпературные методы отбензинивания попутных газов.
Абсорбционное отбензинивание газов.
Принципиальная схема абсорбционной установки отбензинивания газов.
Адсорбционное отбензинивание.
Принципиальная схема адсорбционной установки отбензинивания газов
Технология сжижения природного газа.
Получение гелия.
Принципиальная схема установки получения гелия.
Технологические газы. Состав и классификация
Фракционирование предельных газов.
Принципиальная схема установки ГФУ предельных газов.
Фракционирование непредельных газов.
Принципиальная схема установки фракционирования непредельных газов.
Использование фракций газодифференцирующих установок.
Процесс алкилирования. Назначение и сырье процесса.
Сернокислотное и фтористоводородное алкилирование.
Основы управления процессом алкилирования.
Принципиальная схема процесса сернокислотного алкилирования.
Каскадный реактор.
Перспективные технологии алкилирования
Процесс изомеризации.
Назначение и актуальность процесса.
Катализаторы и основы управления процессом каталитической изомеризации.
Принципиальная технологическая схема и продукты процесса.

Характеристики эфиров как компонентов высокоактовых бензинов.
Процесс получения МТБЭ.
Процесс получения МТАЭ. Основы процессов и принципиальные технологические схемы процессов
Процесс полимеризации. Назначение , сырье и катализаторы процесса.
Режим процесса и промышленные установки процесса.
Способы производства водорода.
Производство водорода методом паровой каталитической конверсии.
Химизм и катализаторы процесса.
Технологические параметры и принципиальная технологическая схема процесса паровой каталитической конверсии

Образец билета к аттестации

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

БИЛЕТ №1

Дисциплина Подготовка и переработка углеводородных газов

Институт нефти и газа Профиль ХТПЭ и УМ

1. Составы природных и попутных газов..
2. Адсорбционная осушка газов.
3. Низкотемпературная конденсация газов.

УТВЕРЖДАЮ

« ___ » _____ 201 г. *Зав.кафедрой* _____

7.3 Вопросы к экзамену

Классификация углеводородных газов.
Составы природных и попутных газов.
Составы технологических газов.
Методы сухой газоочистки от механических примесей.
Методы мокрой газоочистки от механических примесей.
Адсорбционная осушка газов.
Адсорбционная осушка газов.
Характеристика кислых компонентов газов.
Сероорганические соединения в газах.
Хемосорбционная очистка газов.
Процесс МЭА- очистки.
Процесс ДЭА –очистки.
Процесс Адип.
Процесс Эконамин.
Физические абсорбенты для очистки газов.
Процессы комбинированной очистки газов от кислых и сернистых соединений
Процесс Селексол.
Процесс Флюор.

Процесс Пуризол.
Процесс Сульфинол.
Компрессирование газов.
Способы получения холода.
Низкотемпературная конденсация газов.
Низкотемпературная ректификация.
Абсорбционная колонна газофракционирования.
Абсорбционный и адсорбционный методы отбензинивания попутных газов.
Низкотемпературные методы отбензинивания попутных газов.
Абсорбционное отбензинивание газов.
Принципиальная схема абсорбционной установки отбензинивания газов.
Адсорбционное отбензинивание.
Принципиальная схема адсорбционной установки отбензинивания газов
Технология сжижения природного газа.
Получение гелия.
Принципиальная схема установки получения гелия.
Технологические газы. Состав и классификация
Фракционирование предельных газов.
Принципиальная схема установки ГФУ предельных газов.
Фракционирование непредельных газов.
Принципиальная схема установки фракционирования непредельных газов.
Использование фракций газофракционирующих установок.
Процесс алкилирования. Назначение и сырье процесса.
Серноокислотное и фтористоводородное алкилирование.
Основы управления процессом алкилирования.
Принципиальная схема процесса серноокислотного алкилирования.
Каскадный реактор.
Перспективные технологии алкилирования
Процесс изомеризации.
Назначение и актуальность процесса.
Катализаторы и основы управления процессом каталитической изомеризации.
Принципиальная технологическая схема и продукты процесса.
Характеристики эфиров как компонентов высокооктавых бензинов.
Процесс получения МТБЭ.
Процесс получения МТАЭ. Основы процессов и принципиальные технологические схемы процессов
Процесс полимеризации. Назначение, сырье и катализаторы процесса.
Режим процесса и промышленные установки процесса.
Способы производства водорода.
Производство водорода методом паровой каталитической конверсии.
Химизм и катализаторы процесса.
Технологические параметры и принципиальная технологическая схема процесса паровой каталитической конверсии

Образец билета к экзамену

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

БИЛЕТ №1

Дисциплина Подготовка и переработка углеводородных газов

Институт нефти и газа *Профиль ХТПЭ и УМ*

1. Фракционирование непредельных газов.
2. Процесс алкилирования. Назначение и сырье процесса.
3. Способы производства водорода.

УТВЕРЖДАЮ

« » _____ 201 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)	
ПК-2. Способен организовать оперативный контроль и координацию работы технологических установок					
Знать: - способы и схемы подготовки природных газов; - технологии фракционирования газов; - конструкции аппаратов, используемых в процессах подготовки и переработки углеводородных газов	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 газов для оптимизации технологий их подготовки и переработки; - проводить технологический процессы в соответствии с технологическим регламентом и осуществлять контроль основных параметров технологического процесса и свойств продукции.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: -навыками расчетов основного оборудования технологических установок подготовки и переработки газов	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	Практические работы	7
	Текущий контроль	Лабораторные работы	8
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса) и устный коллоквиум	20
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	5
2	Текущий контроль	Практические работы	7
	Текущий контроль	Лабораторные 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. Берлин М.А. Квалифицированная первичная переработка нефтяных и природных газов. – Краснодар: Советская Кубань, 2012.-520 с.: ил.
2. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. Часть вторая. Деструктивные процессы - М.: КолосС, 2007. – 334 с.: ил
3. Мановян А.К. Технология первичной переработки нефти и природного газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. – М.: Химия. 2001. – 568 с.: ил.
4. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. Уфа: Гилем. 2002.- 672с.
5. Агабеков В.Е., Косяков В.К., Ложкин В.М. Нефть и газ. Добыча, комплексная переработка и использование. Мн.: БГТУ, 2003.- 376с
6. Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей.- М.: Химия, КолосС. 2004. – 456 с.: ил.
7. Ахмедьянова Р.А. Химическая технология переработки газового сырья : лабораторный практикум / Ахмедьянова Р.А., Рахматуллина А.П., Юнусова Л.М. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 80 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63543.html>
8. 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 электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/110561.html>

в) программное и коммуникационное обеспечение

1. Электронный конспект лекций
2. Нефтепереработка и нефтехимия – <http://nfnh.ru/>
3. Электронно-библиотечная система консультант студента
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks

9.2 Методические указания по освоению дисциплины «Подготовка и переработка углеводородных газов» 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 М6У 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 «Подготовка и переработка углеводородных газов»

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 «Подготовка и переработка углеводородных газов» состоит из 16 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Подготовка и переработка углеводородных газов» 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/практических 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 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 «Подготовка и переработка углеводородных газов» - 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 ГГНТУ, 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:

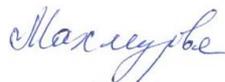
Доцент кафедры «ХТНГ



/Абдулмежидова З.А./

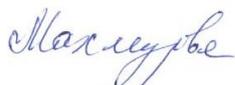
СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой



/Махмудова Л.Ш./

Зав. выпускающей каф.



/Махмудова Л.Ш./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./