

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____Н.Н. Лунева
(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(30656) Основы нефтепереработки

Направление подготовки (специальность): **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная; заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);**

Трудоемкость дисциплины: **2 з.е. (72 час)**

Салават 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ доцент, к.т.н. Морозова Вероника Валерьевна

Рецензент

_____ доцент, к.т.н. Кугатов Павел Владимирович

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);, обеспечивающей преподавание дисциплины 15.05.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Кафедра химико-технологических процессов (ХТП)_____ Б.С. Жирнов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех_____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Базы данных;Интеллектуальные системы автоматизированного проектирования ;Компьютерное моделирование в системах искусственного интеллекта ;Компьютерное моделирование химических реакций;Логическое программирование;Методы трансляции ;Объектно-ориентированное программирование;Операционные системы;Основы нефтегазового дела;Основы переработки нефти и нефтепродуктов;Основы разработки нефтяных и газовых месторождений;Статистические и вероятностные методы;Теория языков программирования;Технологическая (проектно-технологическая) практика;Транспортирование нефти, газа и продуктов их переработки;Функциональное программирование

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Веб-технологии;Интеллектуальные системы управления и автоматизации ;Преддипломная практика;Разработка мобильных приложений

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
7	2	72	30	42	зачет;
ИТОГО:	2	72	30	42	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
7	2	72	8	64	зачет;
ИТОГО:	2	72	8	64	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	ПК-1и-22 Г.-6
2	Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта	ПК-3и-22Г.-4
3	Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта	ПК-7и-22Г-

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-1и-22 Г.	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	З(ПК-1и-22 Г.)	Знать: основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем
		У(ПК-1и-22 Г.)	Уметь: разрабатывать блок-схему нефтеперерабатывающего завода по выпуску требуемого ассортимента получаемых нефтепродуктов;
		В(ПК-1и-22 Г.)	Владеть: необходимыми навыками для составления блок-схемы по переработке нефти
ПК-3и-22Г.	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	З(ПК-3и-22Г.)	Знать: назначение основных процессов нефтепереработки
		У(ПК-3и-	Уметь:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		22Г.)	подбирать схемы переработки нефти и газа и приметь их совместно с информационными технологиями
		В(ПК-3и-22Г.)	Владеть: навыком подбора схемы переработки нефти и газа для разработки современных моделей
ПК-7и-22Г	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	З(ПК-7и-22Г)	Знать: методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей
		У(ПК-7и-22Г)	Уметь: подбирать методики для определения свойств нефтепродуктов и использовать их при создании баз данных
		В(ПК-7и-22Г)	Владеть: методиками проведения анализов по определению основных свойств нефтепродуктов

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	30							30					
лекции (всего)	8							8					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	20							20					

контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2							2					
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	42							42					
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	10							10					
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	15							15					
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10							10					
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7							7					
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72							72					

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	8							8					
лекции (всего)	2							2					
-в т.ч. лекции on-line курс	0												
практические занятия (ПЗ)	0												
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	4							4					
контролируемая самостоятельная работа (защита	0												

курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))													
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	2							2					
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	64							64					
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20							20					
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	20							20					
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17							17					
подготовка к сдаче зачета, экзамена	7							7					
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	72							72					

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химиче-	7	4		10	20	34	3(ПК-7и-22Г) 3(ПК-1и-22 Г.) 3(ПК-3и-22Г.) У(ПК-7и-22Г) У(ПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	ские свой- ства. Основ- ные про- цессы перера- ботки нефти							1и-22 Г.) У(ПК- 3и-22Г.) В(ПК- 7и-22Г) В(ПК- 1и-22 Г.) В(ПК- 3и-22Г.)
2	Основы произ- водства топлив и масел	7	4		10	22	36	3(ПК- 7и-22Г) 3(ПК- 1и-22 Г.) 3(ПК- 3и-22Г.) У(ПК- 7и-22Г) У(ПК- 1и-22 Г.) У(ПК- 3и-22Г.) В(ПК- 7и-22Г) В(ПК- 1и-22 Г.) В(ПК- 3и-22Г.)
	ИТОГО:		8		20	42	70	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Общие сведения о нефти. Товар- ные нефте- продук- ты и их физико- химиче- ские свой- ства.	7	1		2	30	33	3(ПК- 7и-22Г) 3(ПК- 1и-22 Г.) 3(ПК- 3и-22Г.) У(ПК- 7и-22Г) У(ПК- 1и-22 Г.) У(ПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
	Основ- ные про- цессы перера- ботки нефти							3и-22Г.) В(ПК- 7и-22Г) В(ПК- 1и-22 Г.) В(ПК- 3и-22Г.)
2	Основы произ- водства топлив и масел	7	1		2	34	37	3(ПК- 7и-22Г) 3(ПК- 1и-22 Г.) 3(ПК- 3и-22Г.) У(ПК- 7и-22Г) У(ПК- 1и-22 Г.) У(ПК- 3и-22Г.) В(ПК- 7и-22Г) В(ПК- 1и-22 Г.) В(ПК- 3и-22Г.)
	ИТОГО:		2		4	64	70	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	Общие сведения о нефти. Подготовка и переработка нефти. Получение товарных нефтепродуктов, их физико-химические свойства. Введение. Подготовка нефти к переработке. Нефтепродукты и их основные физико-химические свойства.	4		1
2	2-Основы производства топлив и ма-	Сущность неф- теперерабаты-	4		1

	сел	вающего производства. Основные процессы получения топлив и масел. Первичная переработка. Вторичная переработка. Основные направления совершенствования процессов переработки нефти и нефтепродуктов.			
	-	ИТОГО:	8		2

4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	1	Атмосферно-вакуумная перегонка нефти на лабораторной установке. Определение свойств нефти и полученных нефтепродуктов. Перегонка нефти. Определение физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов.	10		2
2-Основы производства топлив и масел	2	Процессы получения моторных топлив и нефтяных масел Процессы получения моторных топлив и нефтяных масел на лабораторных установках.	10		2
-		ИТОГО:	20		4

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	подготовка к сдаче зачета, экзамена	3		3
1-Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		10
1-Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	7		7
1-Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	5		10
2-Основы производства топлив и масел	подготовка к сдаче зачета, экзамена	4		4
2-Основы производства топлив и масел	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	5		7
2-Основы производства топлив и масел	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		13
2-Основы производства топлив и масел	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	5		10
-	ИТОГО:	42		64

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти

подготовка к сдаче зачета, экзамена
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку

Раздел 2. Основы производства топлив и масел

подготовка к сдаче зачета, экзамена
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
ГОСТы, СНИПы, СанПины	http://gosthelp.ru
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	Лабораторный-201	Шкаф для хранения реактивов 3 шт.; Ванна для мойки посуды; Весы технические; Шкаф вытяжной; Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	Лабораторный-208	Аппарат для определения вспышки в закрытом тигле; Аппарат для определения температуры вспышки в открытом тигле; Аппарат для определения температуры застывания; Аппарат для разгонки н/продуктов АРНС-1Э; Весы ВСП/0,2-1; Весы аналитические 2 шт.; Вискозиметр ВУМ-1М; Вытяжной шкаф 8 шт.; Лабораторная установка определение фракционного состава н/продуктов 4шт; Насос вакуумный; Перемешивающее устройство ПЭ 8000/300; Печь МИМП 3П; Прибор для определения анилиновой точки; Рефрактометр 456 62М; Сушильный шкаф; Ультратермостат; Экстрактор ПЭ-8000; Столы, стулья	Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.
3	Лабораторный-312	Компьютер в сборе; Кондиционер; Проектор; Экран ScreenMedia SPM-1102; Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	Лабораторный-312	Компьютер в сборе; Кондиционер; Проектор; Экран ScreenMedia SPM-1102; Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	Учебный-102	Компьютер в сборе - 10 шт; Принтер Canon LBP3000; Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
6	Учебный-209	VEGA X3 система групповой видеоконференцсвязи; Компьютер в сборе; Мультимедийное оборудование; Учебно-наглядные пособия по дисциплине, набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
2	KOMPAS 3D V14,15	Дата выдачи лицензии 19.12.2013, Поставщик: ЗАО "Ас-кон"
3	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
4	Visio Professional 2010	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
5	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
6	Система автоматизированных расчетов элементов нефтяной аппаратуры «ARENA»	Дата выдачи лицензии 05.06.2003
7	Тепловой и гидравлический расчет теплообменных аппаратов	Дата выдачи лицензии 16.05.2016
8	Теплотехнический расчет аппаратов воздушного охлаждения	Дата выдачи лицензии 17.06.2015
9	Технологический расчет теплообменного оборудования	Дата выдачи лицензии 04.08.2014
10	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (30656)(30656)Основы нефтепереработкиНаправление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техникаНаправленность: профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для изучения теории;	7		7	Технология переработки нефти : учебное пособие для вузов: в 2 ч. - М. : Химия, КолосС, 2006 - . - Текст : непосредственный ч. 1 : Первичная переработка нефти / под ред. О. Ф. Глаголевой, В. М. Капустина. - 400 с. : рис., табл. - (Учебники и учебные пособия). - Библиогр. в конце ст. - ISBN 5-98109-024-3	50	-	0.90

Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для изучения теории;	7		7	Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых : допущено УМО РФ; учебное пособие для вузов / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб. : Недра, 2009. - 832 с. : рис., табл. - ISBN 978-5-94089-124-4 - Текст : непосредственный.	47	-	0.90
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для изучения теории;	7		7	Гуревич, И. Л. Технология переработки нефти и газа [Текст] : учебник / под ред. А.Г. Сарданашвили, А. И. Скоб-ло. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия, 1972 - .ч. 1 : Общие свойства и первичные методы переработки нефти и газа. - 360 с.- Текст: непосредственный	82	-	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения лабораторных работ;Для изучения теории;	7		7	Магарил, Е. Р. Моторные топлива : учебное пособие / Е. Р. Магарил, Р. З. Магарил . - М. : КДУ, 2008. - 159 с. : рис. - ISBN 978-5-98227-428-1 - Текст : непосредственный.	20	-	0.50

Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для выполнения лабораторных работ; Для изучения теории;	7		7	Рябов, В. Д. Химия нефти и газа : учебное пособие / В.Д. Рябов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 311 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1017513. - ISBN 978-5-16-015106-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1971815	1	http://www.znanium.com	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ доцент, к.т.н. Морозова Вероника Валерьевна

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (30656)(30656)Основы нефтепереработки

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность профиль«Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Для выполнения лабораторных работ;	7		7	Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплинам "Химическая технология топлив и углеродных материалов. Часть 1", "Техническая химия, химия нефти", "Химия природных энергоносителей" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" : учебно-методическое пособие / УГНТУ, Салават. фил., каф. ХТП ; сост.: Н. Г. Евдокимова, Е. В. Комарова, Н. А. Егорова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 768 Кб. - Текст : http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Evdokimova19.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения лабораторных работ;	7		7	Первичная переработка нефти : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" / УГНТУ, Салават. фил., каф. ХТП ; сост.: Н. Г. Евдокимова, Е. В. Комарова, Н. А. Егорова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,37 Мб. - Текст : электронный http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Evdokimova17.pdf	1	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой
--

Составил:

_____ доцент, к.т.н. Морозова Вероника Валерьевна

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СЛФЛ

_____ Н.Н. Лунева
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(30656) Основы нефтепереработки**

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. (72 час)

Салават 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ доцент, к.т.н. Морозова Вероника Валерьевна

—
Рецензент

_____ доцент, к.т.н. Кугатов Павел Владимирович

—

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);, обеспечивающей преподавание дисциплины 15.05.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);_____ Б.С. Жирнов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех_____ Т.М. Левина

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства. Основные процессы переработки нефти	В(ПК-1и-22 Г.)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос
		В(ПК-3и-22Г.)	назначение основных процессов нефтепереработки	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области	Письменный и устный опрос
		В(ПК-7и-22Г)	методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках	Лабораторная работа
		З(ПК-1и-22 Г.)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Осуществляет ведение технологических процессов и оценивает качество сырья и готовой продукции	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-3и-22Г.)	назначение основных процессов нефтепереработки	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области си-	Разрабатывает концептуальную модель для основных проблем в	Письменный и устный

				стемы искусственного интеллекта	области изучаемого процесса	опрос
		З(ПК-7и-22Г)	методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Анализирует научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок в области химической технологии	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		У(ПК-1и-22Г.)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Осуществляет ведение технологических процессов и оценивает качество сырья и готовой продукции	Письменный и устный опрос
		У(ПК-3и-22Г.)	назначение основных процессов нефтепереработки	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель для основных проблем в области изучаемого процесса	Письменный и устный опрос
		У(ПК-7и-22Г)	методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Осуществляет ведение технологических процессов и оценивает качество сырья и готовой продукции	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
10	Основы производства топлив и масел	В(ПК-1и-22Г.)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос

				проблемной и предметной областей		
		В(ПК-3и-22Г.)	назначение основных процессов нефтепереработки	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области	Письменный и устный опрос
		В(ПК-7и-22Г)	методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках	Лабораторная работа Письменный и устный опрос
		З(ПК-1и-22Г.)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта	Письменный и устный опрос
		З(ПК-3и-22Г.)	назначение основных процессов нефтепереработки	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель проблемной области	Письменный и устный опрос
		З(ПК-7и-22Г)	методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

		У(ПК-1и-22 Г.)	основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем	ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей	Осуществляет ведение технологических процессов и оценивает качество сырья и готовой продукции	Письменный и устный опрос
		У(ПК-3и-22Г.)	назначение основных процессов нефтепереработки	ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта	Разрабатывает концептуальную модель для основных проблем в области изучаемого процесса	Письменный опрос
		У(ПК-7и-22Г)	методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей	ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях	Осуществляет ведение технологических процессов и оценивает качество сырья и готовой продукции	Лабораторная работа Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Лабораторная работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по лабораторным исследованиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ; вопросы и требования к их защите	оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме. Знает сущность процесса и основные параметры работы установки. Правильно отвечает на контрольные вопросы. Отчет выполнен в соответствии с требованиями. оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме. Знает сущность процесса и основные параметры работы установки. Дает ответы на все контрольные вопросы с небольшими неточностями. Отчет выполнен в соответствии с требованиями, допускаются исправления. оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся,

				если Лабораторная работа выполнена в полном объеме. Знает сущность процесса и основные параметры работы установки. Дает ответы на контрольные вопросы с неточностями, но основная мысль изложена. Отчет выполнен в соответствии с требованиями с исправлениями. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в неполном объеме. Не знает сущность процесса и основные параметры работы установки. Дает неверные ответы на контрольные вопросы и не излагает основную мысль. Отчет выполнен не в соответствии с требованиями. «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа выполнена в полном объеме. Правильно отвечает на контрольные вопросы. Отчет выполнен в соответствии с требованиями. «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Лабораторная работа не выполнена в полном объеме. .
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если Дан полный теоретический ответ, представлены примеры, получены ответы на дополнительные вопросы. оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Дан полный теоретический ответ, не представлены примеры, получены ответы на дополнительные вопросы с некоторыми неточностями оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Дан неполный теоретический ответ или не представлены примеры, получены ответы не на все дополнительные вопросы оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Не дан полный теоретический ответ, не представлены примеры, не получены ответы на дополнительные вопросы «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Дан полный теоретический ответ, представлены примеры, получены ответы на дополнительные вопросы «<i>незачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Не дан полный теоретический ответ, не представлены примеры, не получены ответы на дополнительные вопросы
3	Письменный опрос	Средство, позволяющее выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки	Совокупность вопросов, заданий, упражнений и т.д.	оценка «<i>отлично</i>» выставляется обучающемуся, если Дан полный теоретический ответ, указаны примеры оценка «<i>хорошо</i>» выставляется обучающемуся, если Дан полный теоретический ответ оценка «<i>удовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Дан неполный теоретический ответ. оценка «<i>неудовлетворительно</i>» выставляется обучающемуся, если Не дан полный теоретический ответ «<i>зачтено</i>» выставляется обучающемуся, если Дан полный

		ки; определить уровень сформированных у обучающихся компетенций по теме или разделу дисциплины.		теоретический ответ, указаны примеры «незачтено» выставляется обучающемуся, если Не дан полный теоретический ответ
--	--	---	--	--

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

- 1 Топливо-энергетический комплекс (ТЭК). Основные районы добычи нефти и газа. Краткие сведения о добыче и транспортировке нефти.
- 2 Основные районы добычи нефти. Классификации нефти.
- 3 Групповой углеводородный состав нефти. Желательные компоненты в топливах и маслах.
- 4 Классификация нефтепродуктов и области их применения.
- 5 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: плотность, вязкость – методы определения.
- 6 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: температура вспышки, воспламенения, самовоспламенения. Методы определения.
- 7 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: температура помутнения, застывания, методы определения. Какие углеводороды оказывают заметное влияние на температуру застывания.
- 8 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: тепловые свойства.
- 9 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: молекулярная масса, давление насыщенных паров. Методы определения.
- 10 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов: фракционный состав, оптические свойства.
- 11 Октановое и цетановое число. Характеристика, методы определения.
- 12 Карбюраторные топлива. Марки, основные требования, предъявляемые к ним.
- 13 Реактивные топлива. Марки, основные требования, предъявляемые к ним.
- 14 Дизельные топлива. Марки, основные требования, предъявляемые к ним.
- 15 Котельные и газотурбинные топлива. Марки, основные требования, предъявляемые к ним.
- 16 Вредные примеси в нефти и их влияние на переработку нефти. Стабилизация нефти на промыслах.
- 17 Подготовка нефти к переработке. Вредные примеси в нефти. Нефтяные эмульсии.
- 18 Нефтяные эмульсии. Методы разрушения.
- 19 Обессоливание и обезвоживание нефти на НПЗ. Схема ЭЛОУ.
- 20 Борьба с потерями легких фракций нефти. Стабилизация нефти.
- 21 Методы перегонки нефти, их краткая характеристика и особенности.
- 22 Оборудование установок АВТ (колонная и теплообменная аппаратура, печи).
- 23 Оборудование установок АВТ (вакуумные колонны, вакуум создающая аппаратура).
- 24 Направления переработки нефти. Характеристика, особенности, товарная продукция.
- 25 Установки первичной переработки нефти. Классификация. Особенности. Основная продукция.
- 26 Установки атмосферной перегонки нефти.
- 27 Установки вакуумной перегонки нефти.
- 28 Установка ЭЛОУ-АТ-6 – вторичная перегонка бензина.
- 29 Установка ЭЛОУ-АВТ-6.
- 30 Установка ЭЛОУ-АВТ-4 по переработке ГК.
- 31 Переработка углеводородных газов. Классификация, направления использования, подготовка газов к переработке.
- 32 Особенности ректификации углеводородных газов. Схема ГФУ и АГФУ

Пример ответа на вопрос 1:

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) – один из важнейших межотраслевых комплексов, охватывающий все процессы добычи и переработки топлива, производства, транспортировки и распределения электроэнергии.

Особенностью ТЭК России является то, что он целиком базируется на отечественных ресурсах, по запасам которых страна занимает одно из первых мест в мире.

Он состоит из двух главных частей: топливной промышленности и электроэнергетики.

Рассмотрим топливную промышленность, т. к. нефтяная и газовая промышленность входят в ее состав.

Топливно-энергетическая промышленность – это часть топливно-энергетического комплекса, включающая отрасли по добыче и переработке различных видов минерального топлива. Ведущая роль принадлежит здесь именно нефтяной и газовой отраслям, причем их суммарный вес неуклонно растет (в последнее время в основном за счет доли газа).

Главными районами добычи нефти являются страны Персидского залива (Саудовская Аравия, Кувейт и так далее), Западная Сибирь (Россия), Северная Америка (Соединенные Штаты Америки, Мексика и Канада), Южная Америка (Венесуэла и Бразилия), а также некоторые страны Африки (Нигерия, Ангола и другие) и Индонезия. Главные районы добычи нефти в этих странах представлены крупнейшими в мире месторождениями.

Основные районы добычи газа в России – Ямало-Ненецкий автономный округ, Астраханская область, Иркутская область, Красноярский край. Все активнее идут разработки под толщей воды Баренцева и Карского морей. Лидером по добыче природного газа в России является Ямало-Ненецкий АО. На него приходится 4/5 всего добываемого в стране топлива. На территории округа находится Уренгойское месторождение – 10% от залежей природного газа России.

Существуют две теории происхождения нефти – биогенная (органическая) и абиогенная (неорганическая).

По органической теории происхождения нефти, нефть и газ образуются из органического вещества, находящегося в осадочных породах.

По неорганической гипотезе углеводороды нефти образовались в результате взаимодействия воды с находящимися в недрах земли карбидами металлов.

Существует четыре основных вида транспортировки: железнодорожный, водный, автомобильный и трубопроводный. Выбор в пользу той или иной формы зависит от того, насколько она сможет обеспечить регулярность, и от себестоимости, которая связана с расположением нефтепромыслов, нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) и другими факторами.

Пример ответа на вопрос 2:

Лидерами по добыче нефти являются Ханты-Мансийский АО, Ямало-Ненецкий АО, Ненецкий АО, Республика Татарстан, Республика Башкортостан, Республика Коми, Тюменская и Астраханская области.

На начальном этапе развития нефтяной промышленности основным показателем качества нефти была плотность. Нефти делили на легкие ($< 0,828$), утяжеленные ($= 0,828-0,884$) и тяжелые ($> 0,884$). В легких нефтях содержится больше бензиновых и керосиновых фракций и сравнительно мало серы и смол. Тяжелые нефти, напротив, характеризуются высоким содержанием смолисто-асфальтеновых веществ, гетероатомных соединений и потому мало пригодны для производства масел и дают относительно малый выход топливных фракций.

Предложено множество научных классификаций нефтей (химическая, генетическая, технологическая и др.), но до сих пор нет единой международной их классификации.

Химическая классификация

Горным бюро США предложен вариант химической классификации, в основу которого положена связь между плотностью и углеводородным составом легкой и тяжелой частей нефти.

Классификация, отражающая только химический состав нефти, предложена сотрудниками Грозненского нефтяного научно-исследовательского института (ГрозНИИ). За основу этой классификации принято преимущественное содержание в нефти одного или нескольких классов углеводородов. Различают шесть типов нефтей: парафиновые, парафино-нафтеновые, нафтеновые, парафино-нафтенно-ароматические, нафтенно-ароматические и ароматические.

В парафиновых нефтях (типа узеньской, жетыбайской) все фракции содержат значительное количество алканов: бензиновые - не менее 50 %, а масляные - 20 % и более. Количество асфальтенов и смол исключительно мало.

В парафино-нафтеновых нефтях и их фракциях преобладают алканы и циклоалканы, содержание аренов и смолисто-асфальтеновых веществ мало. К ним относят большинство нефтей Урало-Поволжья и Западной Сибири.

Для нафтеновых нефтей характерно высокое (до 60 % и более) содержание циклоалканов во всех фракциях. Они содержат минимальное количество твердых парафинов, смол и асфальтенов. К нафтеновым относят нефти, добываемые в Баку (балаханская и сураханская) и на Эмбе (доссорская и макатская) и др.

В парафино-нафтенно-ароматических нефтях содержатся примерно в равных количествах углеводороды всех трех классов, твердых парафинов не более 1,5 %. Количество смол и асфальтенов достигает 10 %.

Нафтенно-ароматические нефти характеризуются преобладающим содержанием цикланов и аренов, особенно в тяжелых фракциях. Алканы содержатся в небольшом количестве только в легких фракциях. В состав этих нефтей входит около 15 - 20 % смол и асфальтенов.

Ароматические нефти характеризуются преобладанием аренов во всех фракциях и высокой плотностью. К ним относят прорвинскую в Казахстане и бугурусланскую в Татарстане.

Технологическая классификация

В нашей стране с 1991 г. действовала технологическая классификация нефтей. Нефти подразделяли по следующим показателям на: 1) три класса (I-III) по содержанию серы в нефти (малосернистые, сернистые и высокосернистые), а также в бензине (н. к. - 180°C), в реактивном (120 - 240°C) и дизельном топливе (240 - 350°C); 2) три типа по потенциальному содержанию фракций, перегоняющихся до 350°C (Т1 - Т3); 3) четыре группы по потенциальному содержанию базовых масел (М1 - М4); 4) четыре подгруппы по качеству базовых масел, оцениваемому индексом вязкости (И1 - И4); 5) три вида по содержанию парафинов (П1 - П3).

Из малопарафинистых нефтей вида П1 можно получать без депарафинизации реактивные и зимние дизельные топлива, а также дистиллятные базовые масла. Из парафинистых нефтей П2 без депарафинизации можно получить реактивное и лишь летнее дизельное топливо. Из высокопарафинистых нефтей П3, содержащих более 6 % парафинов даже летнее дизельное топливо можно получить только после депарафинизации.

В настоящее время в России принята новая классификация нефтей по ГОСТ Р 51858-2002 .

Пример ответа на вопрос 3:

В составе нефтей определено около 700 углеводородов своеобразного строения. Все они разнообразны по составу и строению, но при этом хранят информацию о составе и строении веществ, составляющих основу липидов древних бактерий, водорослей и высших растений. Углеводородный состав нефти включает: Парафины. Нафтены (циклоалканы). Ароматические углеводороды (арены).

Алканы (алифатические предельные углеводороды) Алканы – важнейшие и хорошо изученные углеводороды любой нефти. В состав нефти входят углеводороды алканы от C1 до C100. Их количество колеблется в пределах от 20 до 60 % и зависит от типа нефти. По мере возрастания молекулярной массы фракции, концентрация алканов снижается во всех типах. Если циклические углеводороды разного строения встречаются в нефти одинаково часто, то среди алканов обычно преобладают структуры определенного строения. Причем строение, как правило, не зависит от молекулярного веса. Это значит, что в разных типах нефти присутствуют определенные гомологические ряды алканов: алканы нормального строения, монометилзамещенные с разным положением метильной группы, реже – ди- и триметилзамещенные алканы, а также тетраметилалканы изопреноидного типа. Алканы характерного строения составляют почти 90 % от всей массы алканов нефти. Этот факт позволяет хорошо изучить алканы в различных, в том числе высококипящих, фракциях нефти.

Алканы разных фракций При температуре от 50 до 150 °C выделяется фракция I, в которую входят алканы с количеством углеродных атомов от 5 до 11. Алканы имеют изомеры: пентан – 3; гексан – 5; гептан – 9; октан – 18; нонан – 35; декан – 75; ундекан – 159. Поэтому фракция I теоретически может включать около 300 углеводородов.

При температуре 200-430 °C выделяются алканы фракции II состава C12 – C27. На рисунке представлена хроматограмма алканов фракции II. На хроматограмме показаны пики нормальных и монометилзамещенных алканов. Цифры указывают на положение заместителей.

При температуре >430°C выделяются алканы фракции III состава C28 – C40.

Циклоалканы (нафтены) Нафтены – предельные циклические углеводороды нефти. Во многих нефтях они преобладают над другими классами углеводородов. Их содержание может колебаться от 25 до 75 %. Присутствуют во всех фракциях. По мере утяжеления фракции, их содержание растет. Различают нафтены количеством циклов в молекуле. Нафтены делят на две группы: моно- и полициклические. Моноциклические бывают пяти- и шестичленные. Полициклические могут включать и пяти- и шестичленные кольца.

Низкокипящие фракции содержат преимущественно алкилпроизводные циклогексана и циклопентана, причем в бензиновых фракциях преобладают метильные производные. Полициклические нафтены содержатся в основном во фракциях нефти, выкипающие при температуре более 300 °C, а содержание их во фракциях 400-550 °C достигает 70-80 %.

Ароматические углеводороды (арены) Их делят на две группы: Алкилароматические углеводороды, в состав которых входят только ароматические кольца и алкильные заместители. К ним относятся алкилбензолы, алкилнафталины, алкилфенантрены, алкилхризепы и алкилпицены. Углеводороды смешанного типа строения, содержащие как ароматические (непредельные), так и нафтовые (предельные) кольца. Среди них различают: моноароматические углеводороды - инданы, ди-, три- и тетранафтобензолы; диароматические углеводороды - моно- и динафтенонафталины; углеводороды с тремя и более ароматическим кольцами - нафтенотенантрены.

Состав веществ существенно влияет на показатели качества нефти.

1. Парафины: Нормальные парафины (неразветвленные) обладают низким октановым числом и высокими температурами застывания. Поэтому в процессе переработки их превращают в углеводороды других групп. Изопарафины (разветвленные) обладают высоким октановым числом, то есть высокими антидетонационными свойствами (изооктан – эталонное соединение с октановым числом 100), а также низкими, по сравнению с нормальными парафинами, температурами застывания.
2. Нафтенy (циклопарафины) наряду с изопарафинами положительно влияют на качество дизельного топлива и смазочных масел. Их высокое содержание в тяжелой бензиновой фракции приводит к высокому выходу и высокому октановому числу продуктов.
3. Ароматические углеводороды ухудшают экологические свойства топлива, но обладают высоким октановым числом. Поэтому при переработке нефти другие группы углеводородов превращают в ароматические, но количество их, в первую очередь бензола, в топливе строго регламентируется.

Лабораторная работа.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплинам "Химическая технология топлив и углеродных материалов. Часть 1", "Техническая химия, химия нефти", "Химия природных энергоносителей" для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" : учебно-методическое пособие / УГНТУ, Салават. фил., каф. ХТП ; сост.: Н. Г. Евдокимова, Е. В. Комарова, Н. А. Егорова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 768 Кб. - Текст : http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Evdokimova19.pdf

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. По качеству нефти.
 - 1.1 Нежелательные примеси в нефти.
 - 1.2 Допустимое содержание в нефти воды, солей и растворенных газов. Методы обезвоживания, обессоливания и стабилизации нефти.
 - 1.3 Сущность методов определения воды и хлористых солей в нефти.
 - 1.4 Определение плотности нефти. Значение плотности нефти для косвенной характеристики химического состава нефти.
 - 1.5 Групповой химический состав нефти. Основные классы углеводородов и не углеводородные компоненты нефти.
 - 1.6 Классификация нефтей по содержанию серы. Состав и распределение сернистых соединений по фракциям. Влияние сернистых соединений на дальнейшую переработку нефти и нефтяных фракций. Методы определения серы в нефти и нефтепродуктах.
 - 1.7 Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ) в нефти и методы их определения. Влияние САВ на дальнейшую переработку нефти и на качество нефтепродуктов.
2. По перегонке нефти.
 - 2.1 Понятие об однократном и постепенном испарении и ректификации. Лабораторные аппараты для проведения постепенного, однократного испарения и ректификации. Кривые ИТК и ОИ.
 - 2.2 Направления переработки нефти. Ассортимент нефтепродуктов, получаемых при атмосферно-вакуумной перегонке нефти. Перегонка под вакуумом и в присутствии инертных.
 - 2.3 Методы создания жидкого и парового орошения в ректификационных колоннах. Темпера-

турный режим колонны. Регулирование основных показателей (пределов выкипания, давления насыщенных паров, температуры вспышки и т. д.) нефтяных фракций на установках АВТ.

2.4 Методы усовершенствования процессов подготовки нефти к переработке и первичной переработки нефти.

3. По физико-химическим свойствам нефти и нефтепродуктов.

3.1 Влияние физико-химических свойств нефтепродуктов на их эксплуатационные свойства.

3.2 Лабораторные методы исследования физико-химических свойств нефтепродуктов. Сущность методов их преимущества и недостатки.

3.3 Марки основных видов топлив. Допустимые пределы физико-химических свойств товарных бензинов, реактивных, дизельных и котельных топлив.

Письменный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Первичная переработка нефти : учебно-методическое пособие для студентов направления подготовки 18.03.01 "Химическая технология" / УГНТУ, Салават. фил., каф. ХТП ; сост.: Н. Г. Евдокимова, Е. В. Комарова, Н. А. Егорова. - Уфа : УГНТУ, 2018. - 1,37 Мб. - Текст : электронный http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Evdokimova17.pdf

Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых : допущено УМО РФ; учебное пособие для вузов / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман ; под ред. С. А. Ахметова. - СПб. : Недра, 2009. - 832 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 823. - ISBN 978-5-94089-124-4

- 1 Основные районы добычи нефти. Классификации нефти.
- 2 Групповой углеводородный состав нефти. Желательные компоненты в топливах и маслах.
- 3 Классификация нефтепродуктов и области их применения. вязкость – методы опре
- 4 Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Методы определения.
- 5 Моторные топлива.
- 6 Нефтяные масла.
- 7 Подготовка нефти к переработке. Вредные примеси в нефти. Нефтяные эмульсии.
- 8 Направления переработки нефти. Характеристика, особенности, товарная продукция.
- 9 Установка ЭЛОУ-АТВ + вторичная перегонка бензина.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (30656) Основы нефтепереработки

Направление подготовки (специальность): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: профиль «Технологии искусственного интеллекта в нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная; заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Кафедра химико-технологических процессов (ХТП);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1и-22 Г. Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта:

-ПК 1.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей

ПК-3и-22Г. Способен осуществлять концептуальное моделирование проблемной области и проводить формализацию представления знаний в системах искусственного интеллекта:

-ПК-3.1. Разрабатывает концептуальную модель проблемной области системы искусственного интеллекта

ПК-7и-22Г. Способен осуществлять сбор и подготовку данных для систем искусственного интеллекта:

-ПК-7.1. Осуществляет поиск данных в открытых источниках, специализированных библиотеках и репозиториях

Результат обучения

Знать:

ПК-1и-22 Г.-6 основы технологии переработки нефти и нефтяных фракций для идентификации информационных систем

ПК-3и-22Г.-4 назначение основных процессов нефтепереработки

ПК-7и-22Г- методики по определению основных свойств нефтепродуктов для выполнения экспериментов с целью создания цифровых моделей

Уметь:

ПК-1и-22 Г.-6 разрабатывать блок-схему нефтеперерабатывающего завода по выпуску требуемого ассортимента получаемых нефтепродуктов;

ПК-3и-22Г.-4 подбирать схемы переработки нефти и газа и применить их совместно с информационными технологиями

ПК-7и-22Г- подбирать методики для определения свойств нефтепродуктов и использовать их при создании баз данных

Владеть:

ПК-1и-22 Г.-6 необходимыми навыками для составления блок-схемы по переработке нефти

ПК-3и-22Г.-4 навыком подбора схемы переработки нефти и газа для разработки современных моделей

ПК-7и-22Г- методиками проведения анализов по определению основных свойств нефтепродуктов

Краткая характеристика дисциплины

Общие сведения о нефти. Товарные нефтепродукты и их физико-химические свойства.
Основные процессы переработки нефти; Основы производства топлив и масел;

Трудоёмкость (з.е. / часы)

2 з.е. (72 час)

Вид промежуточной аттестации

зачет;

Разработчик(и):

_____ доцент, к.т.н. Морозова Вероника Валерьевна

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ИнТех _____ Т.М. Левина