

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«24» июня 2024 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 24.06.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТИ И ГАЗА»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Кафедра-разработчик:	Казанский межвузовский инженерный центр "Новые технологии" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет"
Курс; семестр	4; 11, 12

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Практическое занятие	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	162	4,5
Форма аттестации: Контрольная работа (12 сем), Экзамен (12 сем)	9	0,25
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.А. Хубатхузин

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Казанского межвузовского инженерного центра "Новые технологии", протокол от 20.06.2024 г. № 3.

Директор *Согласовано* Г.Г. Лутфуллина

УТВЕРЖДЕНО

и.о. Начальника центра УМЦ

Утверждаю

Э.Р. Кушаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология переработки нефти и газа» являются:

- а) формирование знаний по основным физико-химическим и эксплуатационным свойствам нефти и нефтепродуктов;
- б) формирование знаний по технологии подготовки и первичной переработке нефти и газа;
- в) получение навыков по расчету материальных балансов и основных технологических параметров процессов подготовки и переработки углеводородного сырья;
- г) получение навыков лабораторного анализа основных эксплуатационных характеристик нефти и нефтепродуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология переработки нефти и газа» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Технология переработки нефти и газа» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая химическая технология
2. Общезаводское хозяйство предприятий
3. Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий
4. Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
5. Химия нефти
6. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Дисциплина «Технология переработки нефти и газа» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)
3. Стандартизация и сертификация нефтепродуктов
4. Химическая технология производства масел
5. Химическая технология производства топлив

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен обеспечить выработку компонентов и приготовление товарной продукции

ПК-1.1. Знает технологии производства товарной продукции

ПК-1.2. Умеет рассчитывать потребность в сырье, материалах, энергии при выработке товарной продукции

ПК-1.3. Владеет навыками контроля соблюдения технологических параметров

ПК-2 Способен контролировать работу и эксплуатацию технологических объектов

ПК-2.1. Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения, объекта

ПК-2.2. Умеет контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима

ПК-2.3. Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования

ПК-3 Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции

ПК-3.1. Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти и газа

ПК-3.2. Умеет проводить работы по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов

ПК-3.3. Владеет навыками внедрения достижений науки и техники, рационализаторских предложений и изобретений

ПК-6 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции, проводить паспортизацию товарной продукции

ПК-6.1. Знает лабораторное оборудование, контрольно-измерительную аппаратуру и правила ее эксплуатации; методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований

ПК-6.2. Умеет применять стандартные методы контроля качества производимой продукции

ПК-6.3. Владеет навыками проведения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- логику регулирования основных параметров процессов переработки нефти и газа и их влияние на качество получаемой продукции;
- основные методы анализа качества нефти и нефтепродуктов;
- поточные взаимосвязи установки со смежными производствами;
- современные технологии переработки нефти и газов их возможные сочетания друг с другом;

Уметь:

- предложить классические методы и схемы переработки нефти и газа;
- оптимизировать технологический режим работы установок с целью снижения расходов и увеличения качества вырабатываемой продукции;
- оценивать качество получаемых продуктов и соответствие их требованиям ГОСТ;
- сочетать в своей работе классические методы переработки нефти и газов с современными решениями;

Владеть:

- навыками регулирования технологических параметров установки;
- навыком выстраивания технологической цепочки, продукцией которой является фракции и углеводороды;
- приемами работы с лабораторным оборудованием, применяемым для анализа нефти и нефтепродуктов;
- способностью к ведению и рационализации технологического режима работы установок переработки нефти и газа;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение в курс	11	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2				7	
1.	Первичная переработка нефти	12	2	6	6	14	80	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Первичная переработка углеводородных газов	12	2			13	75	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	4	6	6	27	155	Контрольная работа, Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Введение в курс	2	Структура нефтепереработки	ПК-1.1 ПК-2.1
2.	Первичная переработка нефти	2	Атмосферно-вакуумная перегонка нефти	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Первичная переработка углеводородных газов	2	Разделение попутных нефтяных и природных газов на фракции	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Первичная переработка нефти	6	Расчет процессов атмосферно-вакуумной перегонки нефти	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	6		

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Первичная переработка нефти	6	Определение физико-химических характеристик нефти и нефтепродуктов	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3
	ВСЕГО	6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Выполнение контрольной работы	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-2.1
2.	Первичная переработка нефти	80	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Первичная переработка углеводородных газов	75	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	162		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Первичная переработка нефти	14	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Первичная переработка углеводородных газов	13	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	ВСЕГО	27		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технология переработки нефти и газа» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное

количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
12-й семестр			
Контрольная работа	3	15	30
Лабораторная работа	1	21	30
Экзамен	1	24	40
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Технология переработки нефти и газа» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
С. . Ахметов, Т. . Сериков, И. . Кузеев [и др.], Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа [Учебник] учеб. пособие для подготовки дипломирован. спец. по напр. 657300 "Оборудование и агрегаты нефтегазов. производства", 551800 "Технол. машины и оборудование" и спец. 250400 "Хим. технология природных энергоносителей и углеродных материалов": СПб. : Недра, 2006	20 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.А. Гречухина, А.А. Елпидинский, Р.Р. Мингазов [и др.], Расчет ректификационных колонн установок перегонки нефти [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2017	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Д.А. Ибрагимова, А.А. Верховых, А.А. Елпидинский, Технический анализ нефти и нефтепродуктов [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
К. А. Карпов, Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/97672 Режим доступа: по подписке КНИТУ
В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев [и др.], Технология переработки углеводородных газов [Прочее] Учебник для вузов: Москва : Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/447433 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.И. Абдуллин, Н.Л. Солодова, Пиролиз углеводородного сырья [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2008	109 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
С. . Ахметов, М. . Ишмияров, А. . Кауфман, Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 250400 "Хим. технология природ. энергоносит. и углерод. материалов": СПб. : Недра, 2009	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.А. Гречухина, А.Е. Пантелеева, А.А. Елпидинский, Совершенствование работы установок перегонки нефти [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2008	73 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
И.Н. Дияров, Н.Л. Солодова, Р.Ф. Хамидуллин, Химия нефти [Лабораторные работы] руководство к практ. и лаб. занятиям: Казань : , 2013	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.С. Поникаров, А.С. Поникарова, Добыча, транспортировка и переработка нефти и газа [Прочее] учеб. пособие: Казань : Изд-во АН РТ, 2020	5 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Касперович, В. . Новопашин, Р. . Магарил [и др.], Промысловая подготовка и переработка газоконденсатов [Учебник] Учеб. пособие для студ. спец "Хим. технология природн. энергоносителей и углеродн. материалов": Тюмень : , 2001	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология переработки нефти и газа» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Wiley Online Library: <https://onlinelibrary.wiley.com/>

Springer Nature: <https://link.springer.com/>

zbMath : <https://zbmath.org/>

База данных рефератов и цитирования издательства ELSEVIER – Доступ свободный:
www.scopus.com

Полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства Springer Nature - Доступ свободный: <https://link.springer.com/>

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ»: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Технология переработки нефти и газа»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов
Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей
Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
САПР Аскон Компас 3D v14
Научное ПО Gaussian G09W Full Version
САПР Altair Hyperworks
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения:

- 1) Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ
- 2) Проекционный экран;
- 3) Мультимедийный проектор;
- 4) Доска;
- 5) Колонки.

Оборудование учебных аудиторий для проведения лабораторных занятий:

1) лаборатория модельных установок, оснащенная следующими экспериментальными установками:

- установка пиролиза (висбрекинга, риформинга) углеводородного сырья;
- установка окисления парафиновых углеводородов;
- установка этерификации этиленгликоля стеариновой/адипиновой кислотой;
- установка гидролиза эфиров;
- установка получения каустической соды известковым методом;
- установка дегидратации спиртов;
- стенд для выполнения объемных методов анализа;
- установка для хроматографического метода анализа;
- измерительная аппаратура (колориметр КФК)

2) шаблоны отчетов по лабораторным работам приведены в методических указаниях к практикуму,

3) лабораторные занятия обеспечены пакетами ПО MSWord, MSExcel, MSPowerPoint и специализированными ПО ChemCAD, MSVisio

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

- комплект учебной мебели;

- 11 персональных компьютеров;

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Технология переработки нефти и газа» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Технология переработки нефти и газа» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционная;

2. Интерактивная.

В рамках традиционных образовательных технологий образовательный процесс предполагает прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Используются следующие виды:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя);

В рамках интерактивной образовательной технологии реализуются субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Интерактивные методы используются в ходе практических занятий, в частности, в процессе решения поставленных задач.