

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 «**ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**»

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	3-4; 11, 9

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	27	0,75
Самостоятельная работа	65	1,81
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем)	4	0,11
Всего	108	3

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:

Старший преподаватель

М.Р. Вахитов

---

### **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 «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» являются:

- подготовка специалистов для научно-исследовательской, проектно-конструкторской деятельности;
- формирование знаний о научных исследованиях в области нефтехимии и нефтепереработки;
- овладение основами проектирования предприятий нефтеперерабатывающего и нефтехимического комплекса;
- обучение способам применения умений и навыков для внедрения в производство новых энергоёмких процессов;
- раскрытие сущности процессов, реализуемых на предприятии и технико-экономическая оценка эффективности их деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» 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 «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Инженерная и компьютерная графика
2. Процессы и аппараты химической технологии

Дисциплина «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Оборудование заводов
2. Технология подготовки нефти и газа
3. Химическая технология производства масел
4. Химическая технология производства топлив

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

### **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

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### **Знать:**

- технологическую классификацию нефти;
- технологии добычи, подготовки и переработки нефти и газа;
- нормативные документы в области выполнения проектных работ.

#### **Уметь:**

- анализировать результаты научных исследований;
- выбирать вариант переработки нефти;
- разрабатывать технологическую схему производства, с оценкой эффективности процессов.

**Владеть:**

- основами проектирования химико-технологических производств;
- современными методами расчётов, математического моделирования и проектирования;
- знаниями о защите интеллектуальной собственности.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для текущей и итоговой аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Нефтеперерабатывающее(нефтехимическое) предприятие	9	1				3	Контроль
2.	Газоперерабатывающее предприятие	9	1				4	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>9</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Технологическая структура нефтеперерабатывающего предприятия (ГПЗ)	11	1		6	10	20	Контроль Лаборатор
2.	Разработка поточных схем промышленного объекта	11	1			10	23	
3.	Оборудование для нефтеперерабатывающего предприятия	11	1			4	7	Контроль
4.	Технико-экономическое обоснование строительства НПЗ	11	1			3	8	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>11</b>	<b>4</b>		<b>6</b>	<b>27</b>	<b>58</b>	<b>Дифференциальный зачет, Контроль работы</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Нефтеперерабатывающее(нефтехимическое) предприятие	1	Понятие о нефтеперерабатывающем(нефтехимическом) предприятии. Основные показатели нефтеперерабатывающего предприятия. Классификация	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Газоперерабатывающее предприятие	1	Понятие о газоперерабатывающем предприятии, основные показатели	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Технологическая структура нефтеперерабатывающего предприятия (ГПЗ)	1	Поточные схемы промышленных предприятий	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Разработка поточных схем промышленного объекта	1	Принципы составления поточных схем- основные виды перерабатываемого сырья и продукции, материальные потоки производства	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Оборудование для нефтеперерабатывающего предприятия	1	Классификация оборудования. Основные требования к подбору. Компановка.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Технико-экономическое обоснование строительства НПЗ	1	Технико-экономическая характеристика проектов, сопоставление альтернативных решений и выбор оптимального варианта	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

## 7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Технологическая структура нефтеперерабатывающего предприятия (ГПЗ)	6	Процессы переработки нефти	ПК-3.1 ПК-3.2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Нефтеперерабатывающее (нефтехимическое) предприятие	3	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Газоперерабатывающее предприятие	4	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Технологическая структура нефтеперерабатывающего предприятия (ГПЗ)	20	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Разработка поточных схем промышленного объекта	23	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Оборудование для нефтеперерабатывающего предприятия	7	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Технико-экономическое обоснование строительства НПЗ	8	подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>65</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Технологическая структура нефтеперерабатывающего предприятия (ГПЗ)	10	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Разработка поточных схем промышленного объекта	10	проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Оборудование для нефтеперерабатывающего предприятия	4	проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Технико-экономическое обоснование строительства НПЗ	3	проверка контрольной работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>27</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» 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
<b>11-й семестр</b>			
Контрольная работа	2	40	60
Лабораторная работа	1	20	40
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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 «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» 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»
Н.Л. Солодова, Д.А. Халикова, Химическая технология переработки нефти и газа [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2012	<a href="http://ft.kstu.ru/ft/Solodova-khimicheskaya.pdf">http://ft.kstu.ru/ft/Solodova-khimicheskaya.pdf</a> Доступ с IP адресов КНИТУ
И.М. Кузнецова, Х.Э. Харлампи, В.Г. Иванов [и др.], Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем [Учебник] учебник для студ. вузов, обуч. по хим.-технол. напр. подгот. и спец.: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2014	100 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
А.Ф. Кемалов, Р.А. Кемалов, Т.Ф. Ганиева, Теоретические и прикладные основы разработки поточной схемы и расчета	28 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

товарного баланса нефтеперерабатывающего завода [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2010	
А.А. Гречухина, А.А. Елпидинский, Установки подготовки нефти [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2011	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» 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/>

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система «ГАРАНТ»: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»: [www.consultant.ru](http://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 «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий»:

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 «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» составляет 3 ч.

В процессе освоения дисциплины «Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- разработка проекта (метод проектов);
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»)