

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 «**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**»

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	4-5; 11, 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лабораторная работа	16	0,44
Контроль самостоятельной работы	24	0,67
Самостоятельная работа	168	4,67
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (12 сем, 14 сем), Контрольная работа (12 сем, 14 сем)	8	0,22
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:

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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» являются:

Подготовка специалистов, готовых к проведению проектно-исследовательских работ, освоению и внедрению новых перспективных технологий в производственный процесс, управлению технологическим процессом и его рационализации.

Задачи дисциплины (модуля):

- а) изучение основных принципов проектирования и строительства предприятий нефтегазового комплекса с использованием современных подходов, применяемых в отечественной и международной практике;
- б) получение знаний и навыков построения информационных технологических схем указанных объектов;
- в) формирование навыков автоматического создания отчетной документации на основе технологических схем;
- г) получения навыков работы в системах автоматизированного проектирования.

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

Дисциплина «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» 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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Моделирование химико-технологических процессов
2. Общая химическая технология
3. Общезаводское хозяйство предприятий
4. Основы проектной деятельности
5. Производственные комплексы нефтегазохимических предприятий
6. Процессы и аппараты химической технологии
7. Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
8. Учебная практика (ознакомительная практика)

Дисциплина «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» 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. 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

### **ПК-5 Способен оперативно управлять технологическим объектом**

ПК-5.1. Знает стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению технической документации

ПК-5.2. Умеет составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и загрузку оборудования технологической установки

ПК-5.3. Владеет навыками составления планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчета производственных мощностей и загрузки оборудования технологической установки

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

### Знать:

- локальные акты, методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности производства и организации;
- перспективы технического развития организации;
- современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции;

### Уметь:

- разрабатывать методические и нормативные материалы, техническую документацию, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и производственных программ.
- разрабатывать технологические проекты производства новой продукции;

### Владеть:

- методами внесения предложений в планы внедрения новой техники и технологии.
- методами управления технологическим процессом.

## 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.	Общие сведения о ВМ-технологиях	11			2		7	Контрольная работа; Лабораторная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>11</b>			<b>2</b>		<b>7</b>	
1.	Проектирование технологических схем	12			6	4	40	Контрольная работа; Лабораторная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>12</b>			<b>6</b>	<b>4</b>	<b>40</b>	<b>Дифференцированный зачет, Контрольная работа</b>
1.	Атрибутивная информация технологических схем	14			3	2	21	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Разработка чертежей технологического оборудования	14			5	18	100	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>14</b>			<b>8</b>	<b>20</b>	<b>121</b>	<b>Дифференцированный зачет, Контрольная работа</b>

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий не предусмотрено учебным планом

## 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.	Общие сведения о ВМ-технологиях	2	Применение ВМ - моделей технологических установок на разных этапах жизненного цикла промышленного объекта	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Проектирование технологических схем	2	Разновидности технологических схем: BFD, PFD, P&ID	ПК-3.1 ПК-5.1
3.		2	Оборудование PFD и P&ID	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1
4.		1	Технологические линии PFD и P&ID	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1
5.		1	Встраиваемые в линию компоненты	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1
6.		Атрибутивная информация технологических схем	1	Спецификации оборудования и технологических линий
7.	2		Таблицы раздела "Контроль и автоматизация технологического процесса"	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
8.	Разработка чертежей технологического оборудования	2	Базовые инструменты САПР	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
9.		2	Дополнительные инструменты САПР	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
10.		1	Подготовка чертежа к печати	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>		

## 8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Общие сведения о ВМ-технологиях	7	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2.	Проектирование технологических схем	40	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1
3.	Атрибутивная информация технологических схем	21	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4.	Разработка чертежей технологического оборудования	100	выполнение расчетно-графической работы, подготовка к контрольной работе	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>168</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.	Проектирование технологических схем	4	проверка контрольной работы, проверка расчетно-графической работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1
2.	Атрибутивная информация технологических схем	2	проверка контрольной работы, проверка расчетно-графической работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3.	Разработка чертежей технологического оборудования	18	проверка контрольной работы, проверка расчетно-графической работы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>24</b>		

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» 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			

Лабораторная работа	5	50	80
Контрольная работа	1	10	20
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>
<b>14-й семестр</b>			
Лабораторная работа	5	50	80
Контрольная работа	1	10	20
<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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
В.М. Мурзин, Л.В. Казакова, Интеллектуальные технологические схемы [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. В. Кравцов, А. В. Вольф, М. А. Самборская [и др.], Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей [Электронный ресурс] учебное пособие: Томск : ТПУ, 2015	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82845">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82845</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н. С. Крашенинникова, А. И. Михайличенко, В. М. Миронов [и др.], Основы проектирования химических производств и оборудования [Электронный ресурс] : Томск : ТПУ, 2013	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45151</a> Режим доступа: по подписке 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»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» предусмотрено использование электронных источников информации:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>

ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>

ЭБС «Znanium»: Режим доступа: <https://znanium.ru/>

ЭБС IPR SMART: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>  
Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>  
Электронный информационный ресурс «ИВИС» : <https://eivis.ru/>

**УНИЦ**  
*Согласовано*

#### **11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Профессиональные базы данных:

База поставщиков оборудования в нефтегазовой отрасли - <https://energybase.ru/>  
Электронная база правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru/>  
Электронная база нормативных документов «ГОСТ Эксперт» - <https://gostexpert.ru/>

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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса»:

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  
Научное ПО Gaussian G09W Full Version  
САПР Altair Hyperworks  
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:  
- доска учебная настенная, экран настенный, проектор;  
- столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя.

Оборудование учебных аудиторий для проведения лабораторных занятий:

- 1) Посадочные места по количеству обучающихся;
- 2) Рабочее место преподавателя;
- 3) Комплект учебно- методической документации
- 4) ПО применяемое при выполнении лабораторных работ: САПР Аскон Компас 3D v14.

Технические средства 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.

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 «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Проектирование предприятий нефтегазового комплекса» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения;
- метод кейсов.