

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.08.2024 10:37:35  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«НОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ПНГ  
\_\_\_\_\_ А. Г. Мозырев  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»  
Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний в области совершенствования технологических процессов и установок предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии

Задачи дисциплины:

- усвоение тенденций развития нефтегазопереработки;
- усвоение перспективных технологий нефтегазопереработки и нефтехимии
- усвоение подходов и принципов совершенствования предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии с позиций модернизации объектов отрасли.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание принципов проектирования технологических объектов отрасли;

умение составлять и анализировать технологические схемы;

владение навыками выбора основного технологического оборудования при модернизации объектов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: Основы катализа в нефтепереработке и преддипломной практики.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-3 Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программы при моделировании и разработке технологических процессов и оборудования	ПКС-3.1 Использует современные информационные технологии при проектировании технологических объектов	Знать 31 типовые технологии реализации процессов нефтегазопереработки и нефтехимии (НГПиНХ)), автоматизированные системы проектирования технологических объектов
		Уметь У1 использовать компьютерные графические технологии проектирования технологических объектов
		Владеть В1 навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в современных графических редакторах
ПКС-7 Способен к совершенствованию технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии	ПКС-7.2 Обосновывает оптимизацию и модернизацию технологических объектов отраслевых технологических объектов	Знать: 32 перспективные технологии и оборудование отраслевых технологических объектов
		Уметь: У2 осуществлять выбор технологии и оборудование для повышения эффективности их работы
		Владеть: В2 методами расчета и выбора оборудования при оптимизации и модернизации объекта отрасли

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	26	14	-	32	36	экзамен
заочная	5/10	8	10	-	81	9	экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины.

#### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Тенденции развития и совершенствования процессов нефтегазопереработки	6	-	-	10	16	ПКС-7.2	Типовое задание по блокам ТГПН, ННХ (Приложение 1)
2	2	Совершенствование технологии процессов первичной и глубокой переработки нефти	6	4	-	8	18	ПКС-3.1	Типовое задание по блоку ТГПН (Приложение 1)
								ПКС-7.2	Типовое задание по блоку ОГПН (Приложение 1)
3	3	Совершенствование технологии процессов газоподготовки и переработки	8	4	-	7	19	ПКС-3.1	Типовое задание по блоку ННХ (Приложение 1)
								ПКС-7.2	Типовое задание по блоку ОНХ (Приложение 1)
4	4	Совершенствование процессов нефте- и газохимии	6	6	-	7	19	ПКС-7.2	Типовое задание по блоку АНГП (Приложение 1)
5	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.1 ПКС-7.2	Вопросы к экзамену (Приложение 2)
Итого:			26	14	-	68	108	-	-

#### Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Тенденции развития и совершенствования процессов нефтегазопереработки	1	-	-	17	18	ПКС-7.2	Типовое задание по блокам ТГПН, ННХ (Приложение 1)
2	2	Совершенствование технологии процессов первичной и глубокой переработки нефти	3	4	-	18	25	ПКС-3.1	Типовое задание по блоку ТГПН (Приложение 1)
								ПКС-7.2	Типовое задание по блоку ОГПН (Приложение 1)
3	3	Совершенствование технологии процессов	2	3	-	18	23	ПКС-3.1	Типовое задание по блоку ННХ (Приложение 1)

		газоподготовки и переработки						ПКС-7.2	Типовое задание по блоку ОНХ (Приложение 1)
4	4	Совершенствование процессов нефте- и газохимии	2	3	-	18	23	ПКС-7.2	Типовое задание по блоку АНГП (Приложение 1)
5	Контрольная работа		-	-	-	10	10	ПКС-7.2	Контрольная работа (РП стр. 7)
6	Экзамен		-	-	-	9	9	ПКС-3.1 ПКС-7.2	Вопросы к экзамену (Приложение 2)
Итого:			8	10	-	90	108	-	-

## Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

### 5.2. Содержание дисциплины.

#### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Тенденции развития и совершенствования процессов нефтегазопереработки»*. Современное состояние и тенденции развития нефтегазопереработки. Концепция глубокой переработки углеводородных ресурсов. Основные тенденции развития и направления совершенствования процессов отрасли (углубление переработки УВ ресурсов, утилизация и переработка отходов, ЭРС подходы). Особенности текущего состояния и перспектив развития отрасли в регионе на примере предприятий Сибур, Газпром нефть и др.) .

Раздел 2. *«Совершенствование технологии процессов первичной и глубокой переработки нефти»*. Перспективные технологии переработки углеводородного сырья, повышения глубины переработки, вовлечение нефтяных остатков в переработку. Повышение качества продукции нефтепереработки. Направления развития процессов глубокой переработки углеводородного сырья. Перспективные катализаторы для процессов глубокой переработки. Энергосберегающие технологии в процессах глубокой переработки нефти; Природоохранные аспекты для технологических объектов глубокой переработки нефти. Новые разновидности оборудования для реализации тепло- и массообменных процессов в нефтегазопереработке. Примеры совершенствования процессов нефтепереработки.

Раздел 3. *«Совершенствование технологии процессов газоподготовки и переработки»*. Перспективные технологии и направления развития процессов подготовки и переработки углеводородных газов; пути утилизации и переработки попутного нефтяного газа. Повышение качества продукции газоподготовки и переработки. Энергоресурсосберегающие технологии в процессах подготовки и переработки УВ газов. Природоохранные аспекты при разработке и совершенствовании процессов газоподготовки и переработки. Примеры совершенствования процессов газопереработки.

Раздел 4. *«Совершенствование процессов нефте- и газохимии»*. Современное состояние и тенденции развития нефтехимических производств. сырьевая база и продукты нефтехимии. Перспективы развития газопереработки, нефтехимии и газохимии в регионе (на примере предприятий Сибур) . Технологические решения при производстве мономеров для нефтехимического синтеза; новые перспективные технологии и катализаторы нефтехимии. Аппаратурное оформление процессов, реакционные аппараты и их разновидности. Энергоресурсосберегающие технологии и природоохранные аспекты при реализации процессов газопереработки и нефтехимии Разбор примеров реализации модернизационных мероприятий.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	6	1	-	Современное состояние тенденции развития и направления совершенствования процессов отрасли. Особенности текущего состояния и перспектив развития отрасли в регионе (на примере Сибур, Газпромнефть)
2	2	4	2	-	Перспективные технологии и направления реализации переработки нефти, повышения глубины переработки. Повышение качества продукции нефтепереработки. Перспективные катализаторы для процессов глубокой переработки
3		2	1	-	Энергоресурсосберегающие (ЭРС) технологии и природоохранные аспекты в процессах глубокой переработки нефти; Новые разновидности оборудования для реализации тепло- и массообменных процессов в нефтегазопереработке.
4	3	4	1	-	Перспективные технологии и направления развития процессов газоподготовки. Повышение качества продукции газоподготовки. технологии и природоохранные аспекты при разработке и совершенствовании процессов газоподготовки.
5		4	1	-	Перспективные технологии и направления развития переработки попутного нефтяного газа. Повышение качества, расширение ассортимента продукции газопереработки. ЭРС технологии и природоохранные аспекты при разработке и совершенствовании процессов газопереработки
6	4	6	2	-	Современное состояние и тенденции и перспективы развития нефтехимии и газохимии. Технологические и технические решения при производстве мономеров для НХ синтеза (на примере Сибур) перспективные технологии и катализаторы нефтехимии. ЭРС технологии и природоохранные аспекты при реализации процессов газопереработки и нефтехимии
Итого:		26	8	-	-

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	4	-	Разбор примеров совершенствования процессов первичной и глубокой переработки нефти.
2	3	4	3	-	Разбор примеров совершенствования процессов подготовки и переработки углеводородных газов
3	4	6	3	-	Разбор примеров реализации модернизационных мероприятий для типовых нефтехимических производств
Итого:		14	10	-	-

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	18	-	Основы, особенности, принципы проектирования производств отрасли	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
2	2	8	25	-	Составление принципиальной схемы типовой технологической установки	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
3	3	7	23	-	Расчёт материальных балансов установок различных типов на примере типовых отраслевых установок	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
4	4	7	23	-	Основы проектирования оборудования отрасли	Подготовка к занятиям, выполнению творческого задания
5	Контрольная работа	-	10	-		Выполнение контрольной работы
6	Экзамен	36	9	-		Подготовка к экзамену
Итого:		68	90	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- семинара-дискуссии с решением типовых задач и обсуждением полученных результатов.

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольные работы выполняются в соответствии с вариантом задания, оформляются на листах формата А4 с титульным листом. Контрольные работы нужно выполнять от руки или путем компьютерного набора. Ответы должны быть по возможности краткими, точными и исчерпывающими. Таблицы и рисунки, размещённые в тексте ответов, должны быть пронумерованы и озаглавлены. Копирование рисунков из учебников средствами множительной техники не допускается. В конце работы приводится список использованной литературы, ставятся дата выполнения работы и подпись обучающегося.

Трудоемкость контрольной работы составляет 10 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы для студентов заочной формы обучения и индивидуальные расчетные работы для студентов очной формы обучения направлены на освоение принципов совершенствования типовых технологических объектов отрасли и методик расчета и выбора аппаратов технологических установок нефтегазопереработки и нефтехимии. Контрольные работы выполняются по темам:

- Совершенствование технологии процессов первичной и глубокой переработки нефти
- Совершенствование технологии процессов газоподготовки и переработки

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Выполнение самостоятельной практической работы	30
2	Текущая работа на занятиях	20
	<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>	<b>50</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
1	Текущая работа на занятиях	20
2	Выполнение самостоятельной практической работы	30
	<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>	<b>50</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Текущая работа на занятиях	40
2	Выполнение контрольной работы	20
3	Результаты опроса и представления докладов	10
4	Выполнение самостоятельной практической работы	30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ (<http://webirbis.tsogu.ru/>);
- ЭБС издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер(ы) в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).</p>	

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии: методические указания по организации самостоятельной работы, практическим занятиям и выполнению контрольных работ для обучающихся направления подготовки 18.03.01 Химическая технология всех форм обучения / ТИУ ; сост. Л. В. Таранова.

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии: методические указания по организации самостоятельной работы, практическим занятиям и выполнению

контрольных работ для обучающихся направления подготовки 18.03.01 Химическая технология всех форм обучения / ТИУ ; сост. Л. В. Таранова.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1 Использует современные информационные технологии при проектировании технологических объектов	Знать 31 типовые технологии реализации процессов нефтегазопереработки и нефтехимии (НГПиНХ), автоматизированные системы проектирования технологических объектов	Не знает типовые технологии НГПиНХ автоматизированные системы проектирования объектов	Частично знает типовые технологии НГПиНХ автоматизированные системы проектирования объектов	В основном знает типовые технологии НГПиНХ автоматизированные системы проектирования объектов	Владеет знаниями типовые технологии НГПиНХ автоматизированные системы проектирования объектов
		Уметь У1 использовать компьютерные графические технологии проектирования технологических объектов	Не умеет использовать компьютерные графические технологии проектирования	Умеет частично использовать компьютерные графические технологии проектирования	Умеет в основном использовать компьютерные графические технологии проектирования	Демонстрирует умение использовать компьютерные графические технологии проектирования
		Владеть В1 навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в современных графических редакторах	Не владеет навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в графических редакторах	Частично владеет навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в графических редакторах	Владеет в основном навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в графических редакторах	Владеет на высоком уровне навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в графических редакторах
ПКС-7	ПКС-7.2 Обосновывает оптимизацию и модернизацию технологических	Знать: 32 перспективные технологии и оборудование отраслевых технологических объектов	Не знает перспективные техно-логии и оборудование отрасли	Частично знает перспективные техно-логии и оборудование отрасли	В основном знает перспективные техно-логии и оборудование отрасли	Владеет знаниями перспективных техно-логий и оборудование отрасли

Код компетенции	Код, наименование ИДК объектов отраслевых технологических объектов	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 осуществлять выбор технологии и оборудование для повышения эффективности их работы	Не умеет выбирать технологии и оборудование для повышения эффективности их работы	Умеет частично технологии и оборудование для повышения эффективности их работы	Умеет в основном технологии и оборудование для повышения эффективности их работы	Демонстрирует умение в выборе технологии и оборудование для повышения эффективности их работы
		Владеть: В2 методами расчета и выбора оборудования при оптимизации и модернизации объекта отрасли	Не владеет методами расчета и выбору оборудования	Частично владеет методами расчета и выбору оборудования	Владеет в основном методами расчета и выбору оборудования	Владеет на высоком уровне методами расчета и выбору оборудования

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Ахмедьянова, Р. А. Технология нефтехимического синтеза : учебное пособие / Р. А. Ахмедьянова, А. П. Рахматуллина, Н. В. Романова. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. - 100 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63498.html">http://www.iprbookshop.ru/63498.html</a>	ЭР*	60	100	-
2	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти [Текст] : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с.	30	60	100	-

ЭР\* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

## Лист согласования

Внутренний документ " Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии  
\_2023\_18.03.01\_ХТ6"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 2F 8D AF 2B 59 72 07	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		