

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 28.06.2024 15:29:53

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

 А. Г. Мозырев

« 30 » 08 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

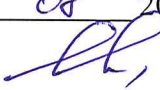
направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 18.03.01 Химическая технология, профиль Химическая технология переработки нефти и газа к результатам освоения дисциплины «Совершенствование технологии процессов нефтепереработки и нефтехимии».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»

Протокол № 2 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  А. Г. Мозырев

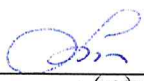
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  А. Г. Мозырев

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Л.В. Таранова, доцент кафедры ПНГ, к.т.н., доцент

  
(подпись)

## 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;

умения составлять и анализировать технологические схемы;

владение навыками выбора основного технологического оборудования при модернизации объектов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: «Основы катализа» 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 З1 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: З2 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	26	14	-	68	экзамен
заочная	4/8	6	6	-	96	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	-	-	12	18	ПКС-3.1 ПКС-7.2	Опрос, презентация доклада
2	2	Совершенствование технологии процессов первичной и глубокой переработки нефти	6	4	-	10	20		Опрос, Письменная работа
3	3	Совершенствование технологии процессов газоподготовки и переработки	8	4	-	10	22		Опрос, презентация доклада
4	4	Совершенствование процессов нефте- и газохимии	6	6	-	9	21		Творческое задание
5	Экзамен		-	-	-	27	27		Вопросы к экзамену
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	-	-	18	19	ПКС-3.1 ПКС-7.2	Опрос, презентация доклада
2	2	Совершенствование технологии процессов первичной и глубокой переработки нефти	2	2	-	20	24		Опрос, Письменная работа
3	3	Совершенствование технологии процессов газоподготовки и переработки	2	2	-	20	24		Опрос, презентация доклада
4	4	Совершенствование процессов нефте- и газохимии	1	2	-	19	22		Творческое задание
5	Контрольная работа					10	10		Контрольная работа

6	Экзамен	-	-	-	9	9		Вопросы к экзамену
Итого:		6	6	-	96	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 .

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. 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	-	-	Современное состояние тенденции развития и направления совершенствования процессов отрасли. Особенности текущего состояния и перспектив развития отрасли в регионе

2	2	4	1	-	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; новые перспективные технологии и катализаторы нефтехимии. ЭРС технологии и природоохранные аспекты при реализации процессов газопереработки и нефтехимии
Итого:		26	6	-	-

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

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

### 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	ОФО		
1	1	12	18	-	Основы, особенности, принципы проектирования производств отрасли	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
2	2	10	20	-	Составление принципиальной	Подготовка к

					схемы типовой технологической установки	практическим занятиям; выполнение домашней работы
3	3	10	20	-	Расчёт материальных балансов установок различных типов на примере типовых отраслевых установок	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
4	4	9	19	-	Основы проектирования оборудования отрасли	Подготовка к занятиям, выполнению творческого задания
5	Контрольная работа	-	10	-		Выполнение контрольной работы
6	Экзамен	27	9	-		Подготовка к экзамену
Итого:		68	96	-		

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

Контрольные работы выполняются в соответствие с вариантом задания, оформляются на листах формата А4с 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.

### 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/модуля

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
1 текущая аттестация		
1	Результаты опроса и представления докладов	20
2	Текущая работа на занятиях	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	35
2 текущая аттестация		
1	Текущая работа на занятиях	15
2	Результаты опроса и представления докладов	20
3	Выполнение самостоятельной практической работы	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	65
	<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	Результаты опроса и представления докладов	20
2	Текущая работа на занятиях	15
3	Выполнение контрольной работы	20
4	Текущая работа на занятиях	15
5	Результаты опроса и представления докладов	20
6	Выполнение самостоятельной практической работы	10
	<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:

- Полнотекстовая база данных ТИУ (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. Zoom

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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



Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: Моноблок (или компьютер в комплекте); проектор; акустическая система (колонки) (при наличии); интерактивная доска (или мультимедийная доска)
2	-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: Моноблок (или компьютер в комплекте); проектор; акустическая система (колонки) (при наличии); интерактивная доска (или мультимедийная доска)
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте.
4	-	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Столы, стулья, шкафы, стеллаж

## 11. Методические указания по организации СРС

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

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. Тематика практических занятий разработана в соответствии с лекционным курсом. Целью проведения практических занятий является закрепление теоретического материала по изучаемым темам.

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

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся (СРО) при изучении дисциплины.

СРО - это учебная, научно-исследовательская и общественно значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

- освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);
- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание учебно-исследовательской работы обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся, рассматриваемая в общем контексте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности по критериям саморегуляции и целеполагания. Все виды СРО подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы обучающихся сочетается со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навыков. На первом занятии преподаватель рассказывает обучающимся о формах занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах и помогает обучающимся составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачи изучения дисциплин:

- закрепление знаний, полученных обучающимися в процессе лекционных и практических занятий;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование навыков работы с периодической, научно-экономической литературой и нормативной документацией;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование

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. 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	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
			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
ПКС-7. Способен к совершенствованию технологическ	ПКС-7.2 Обосновывает оптимизацию и модернизацию технологических	Владеть В1 навыками выполнения технологических схем типовых НГПиНХ в современных графических редакторах  Знать: 32 перспективные технологии и оборудование отраслевых технологических объектов	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
			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	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
Код процессов нефтепереработки и нефтехимии	объектов отраслевых технологических объектов	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

