

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.04.2024 15:18:11
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПНГ
_____ А. Г. Мозырев
« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое
оборудование
направление подготовки: 18.03.02 Энерго – и ресурсосберегающие процессы в
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств
форма обучения: очная

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 модернизации технологических установок и оборудования предприятий нефтегазопереработки с учетом задач энерго- и ресурсосбережения.

Задачи дисциплины:

- усвоение навыков выявления ресурсов энерго- и ресурсосбережения (ЭРС) при анализе технологических объектов отрасли;
- усвоение перспективных конструкций и элементов оборудования предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии с позиций модернизации объектов отрасли;
- усвоение принципов выбора основного и вспомогательного оборудования при модернизации технологических объектов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, к части формируемой участниками образовательных отношений учебно-образовательного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание принципов проектирования технологических объектов отрасли с учетом ЭРС подходов;

умение составлять и анализировать технологические схемы;

владение навыками выбора основного технологического оборудования при модернизации объектов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: Оборудование нефтеперерабатывающих заводов, Оборудование газоперерабатывающих заводов, 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-7 Способен участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций системного подхода и энерго-ресурсосбережения	ПКС-7.1 Использует принципы системного подхода и энерго-ресурсосбережения при разработке технологических объектов отрасли	Знать: 31 принципы энергоресурсосбережения (ЭРС) при разработке и модернизации технологических объектов отрасли
		Уметь: У1 использовать знания принципов ЭРС при проектировании объектов отрасли
	ПКС-7.2 Обосновывает внедрения новой техники и технологии для повышение эффективности работы отраслевых технологических объектов	Владеть: В1 навыками использования принципов ЭРС при модернизации 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 выбору оборудования объекта отрасли

3. 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	-	41	27	экзамен

4. 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-7.1	Устный опрос № 1 (Приложение 1)
2	2	Принципы ЭРС при модернизации технологических объектов отрасли	6	4	-	10	20	ПКС-7.1	Устный опрос № 2 (Приложение 1)
								ПКС-7.2	Письменная работа № 1 (Приложение 2)
3	3	Энергосберегающее отраслевое оборудование	8	4	-	10	22	ПКС-7.1	Устный опрос № 3 (Приложение 1)
4	4	Анализ путей модернизации типовых объектов отрасли	6	6	-	9	21	ПКС-7.2	Письменная работа № 2 (Приложение 2)
5	Экзамен		-	-	-	27	27	ПКС-7.1 ПКС-7.2	Вопросы к экзамену (Приложение 3)
Итого:			26	14	-	68	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (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. «Принципы ЭРС при модернизации технологических объектов отрасли». Принципы энерго- и ресурсосбережения при проектировании и модернизации отраслевых объектов. Технологические аспекты энерго- и ресурсосбережения. Примеры реализации принципов ЭРС для типовых процессов отрасли.

Раздел 3. «Энергосберегающее отраслевое оборудование». Классификация и общая характеристика основного отраслевого технологического оборудования. Технические аспекты энерго- и ресурсосбережения; перспективные разновидности тепло- массообменного и реакционного оборудования. сравнительный анализ конструкций и характеристик аппаратов с позиций ЭРС подходов.

Раздел 4. «Анализ путей модернизации типовых объектов отрасли». Анализ технологических схем типовых отраслевых объектов; определение путей их модернизации с учетом технологических и технических аспектов ЭРС. Разбор примеров реализации модернизационных мероприятий (на примере технологических объектов Сибур, Газпром нефть и др.).

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	-	-	Принципы энерго- и ресурсосбережения при проектировании и модернизации отраслевых объектов. Технологические аспекты энерго- и ресурсосбережения.
3		2	-	-	Примеры использования принципов ЭРС при проектировании и модернизации типовых процессов отрасли
4	3	4	-	-	Классификация и общая характеристика основного отраслевого технологического оборудования; перспективные разновидности оборудования.
5		4	-	-	Технические аспекты энерго- и ресурсосбережения; перспективные разновидности тепло- массообменного и реакционного оборудования. анализ конструкций и характеристик аппаратов с позиций ЭРС подходов.
6	4	6	-	-	Анализ путей модернизации типовых объектов отрасли с учетом технологических и технических аспектов ЭРС
Итого:		26	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	4	-	-	Разбор примеров реализации принципов ЭРС для типовых процессов нефтепереработки и газопереработки

2	3	4	-	-	Сравнительный анализ конструкций и характеристик типовых и перспективных разновидностей аппаратов с позиций ЭРС подходов
3	4	6	-	-	Реализации модернизационных мероприятий на примере базовых процессов нефтегазопереработки с учетом технологического и технического аспекта ЭРС – разбор примеров
Итого:		14	-	-	-

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	12	-	-	Основы, особенности, принципы проектирования производств отрасли	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
2	2	10	-	-	Составление принципиальной схемы типовой технологической установки	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
3	3	10	-	-	Расчёт материальных балансов установок различных типов на примере типовых отраслевых установок	Подготовка к занятиям, опросу, докладу
4	4	9	-	-	Основы проектирования оборудования отрасли	Подготовка к занятиям, выполнению творческого задания
5	Экзамен	27	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		68	-	-	-	-

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

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

5. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

6. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

7. 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
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос № 1, № 2	20
2	Текущая работа на занятиях	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	35
2 текущая аттестация		
1	Текущая работа на занятиях	15
2	Устный опрос № 3	10
3	Выполнение самостоятельной практической работы	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	65
	ВСЕГО	100

8. 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).

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

9. 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	Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование	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,	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

		проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).	
		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).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

10. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование» для обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование» для обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии всех форм обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование

Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-7	ПКС-7.1 Использует принципы системного подхода и энерго-ресурсосбережения при разработке технологических объектов отрасли	Знать: 31 принципы энергоресурсосбережения (ЭРС) при разработке и модернизации технологических объектов отрасли	Не знает принципы ЭРС при разработке и модернизации технологических объектов	Частично знает принципы ЭРС при разработке и модернизации технологических объектов	В основном знает принципы ЭРС при разработке и модернизации технологических объектов	Владеет знаниями принципов ЭРС при разработке и модернизации технологических объектов
		Уметь: У1 Использовать знания принципов ЭРС при проектировании объектов отрасли	Не умеет использовать знания принципов ЭРС	Умеет частично использовать знания принципов ЭРС	Умеет в основном использовать знания принципов ЭРС	Демонстрирует умение использовать знания принципов ЭРС
		Владеть: В1 Навыками использования принципов ЭРС при модернизации технологических объектов	Не владеет навыками использования принципов ЭРС при модернизации объектов	Частично владеет навыками использования принципов ЭРС при модернизации	Владеет в основном навыками использования принципов ЭРС при модернизации	Владеет на высоком уровне навыками использования принципов ЭРС при модернизации
	ПКС-7.2 Обосновывает внедрения новой техники и технологии для повышение эффективности	Знать: 32 Перспективные технологии и оборудование отраслевых технологических объектов	Не знает перспективные технологии и оборудование отрасли	Частично знает перспективные технологии и оборудование отрасли	В основном знает перспективные технологии и оборудование отрасли	Владеет знаниями перспективных техно-логий и оборудование отрасли

Код компетенции	Код, наименование ИДК работы 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 выбор эффективного оборудования 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: Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование
Код, направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств

№ 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	Оборудование нефтеперерабатывающих заводов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Г. Кац [и др.]. - Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 119 с. http://www.iprbookshop.ru/90653.html	ЭР*	30	100	+
2	Таранова, Любовь Викторовна. Эксплуатация оборудования переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки: 18.03.02 - "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (Профиль: "Машины и аппараты химических производств") / Л. В. Таранова, Е. О. Землянский ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 113 с. : рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	25+ЭР*	30	100	+
3	Таранова, Любовь Викторовна. Проектирование технологических установок и оборудования нефтегазопереработки : учебное пособие / Л. В. Таранова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 94 с. - Электронная библиотека ТИУ.	12+ЭР*	30	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ " Техническая модернизация и энергосберегающее отраслевое оборудование
_2023_18.03.02_МХПб"

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		