

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 16:25:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Процессы и аппараты нефтегазопереработки

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и газа

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: изучение теоретических основ процессов нефтегазопереработки, принципиального устройства аппаратов для проведения этих процессов, методов их расчета, а также принципы подбора и рационального использования оборудования.

Задачи дисциплины:

- освоение принципов организации и расчетов процессов нефтегазопереработки;
- освоение принципов конструирования основных аппаратов;
- усовершенствование существующих и разработка новых технологических приемов, создание методики их расчета

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 типовых процессов химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета; основного оборудования процессов, принципов его работы и правила технической эксплуатации.

умение произвести выбор типа оборудования и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;

владение навыками составления материального баланса технологического процесса на основании литературных или экспериментальных данных; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Перспективные процессы переработки природного и попутного газа, Технология производства сжиженного природного газа и служит основой для освоения дисциплины Технология химической переработки нефти и газа.

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 к техническим решениям по модернизации и реконструкции технологических объектов	ПКС-3.1 Разрабатывает варианты по совершенствованию технологии производства	Знать: 31 Технологические схемы основных производств
		Знать: 32 Технологию переработки нефти, физические, физико-химические основы технологических процессов
		Уметь: У1 определять эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства
		Владеть: В1 Навыками внесения предложений по совершенствованию технологических процессов
	ПКС-3.2 Осуществляет мероприятия по повышению эффективности работы технологического объекта	Знать: 33 Основное оборудование процессов, принципы его работы и эксплуатации
		Знать: 34 Перспективы

		технического развития организации отрасли
		Уметь: У2 Проводить анализ эффективности работы технологического оборудования
		Владеть: В2 Методиками оптимизации производственных установок и технологического оборудования

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельн ая работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточно й аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	12	12	12	36	36	Экзамен
очная	1/2	12	12	24	60	36	Экзамен, курсовой проект

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 семестр									
1	1	Общие сведения по курсу	2	-	-	4	6	ПКС-3.2	Индивидуальное задание (реферат) № 1 (Приложение 3)
2	2	Безотходные производства отрасли	2	6	-	8	16	ПКС-3.1	Творческое задание № 1 (Приложение 2)
								ПКС-3.1	Творческое задание № 2 (Приложение 2)
3	3	Гидродинамика напорных систем	2	4	4	8	18	ПКС-3.2	Практическое задание № 1 (Приложение 1)
								ПКС-3.2	Отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
								ПКС-3.2	Тест (Приложение 6)
4	4	Печи пиролиза. Проектирование, оценка	2	2	-	8	12	ПКС-3.1	Практическое задание № 2

		эффективности							(Приложение 1)
5	5	Массообменные процессы. Адсорбция	4	-	8	8	20	ПКС-3.2	Отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопросы к экзамену (Приложение 7)
Итого:			12	12	12	72	108	-	-
2 семестр									
1	5	Массообменные процессы. Адсорбция	6	6	20	10	42	ПКС-3.2	Отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
								ПКС-3.2	Практическое задание № 4 (с. 4 ФОС)
								ПКС-3.2	Практическое задание № 5 (с. 4 ФОС)
2	6	Тепловые процессы	2	6	4	5	17	ПКС-3.1	Практическое задание № 3 (Приложение 1)
								ПКС-3.2	Отчет по лабораторной работе (Приложение 4)
3	7	Мембранные процессы	4	-	-	5	9	ПКС-3.2	Индивидуальное задание (реферат) № 2 (Приложение 3)
4	Курсовой проект		-	-	-	40	40	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Курсовой проект (Приложение 5)
5	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопросы к экзамену (Приложение 7)
Итого:			12	12	24	96	144	-	-

Заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. «Общие сведения по курсу».

Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами. Основные задачи в области интенсификации и совершенствования процессов и аппаратов. Классификация процессов, движущая сила и скорость процессов, связь с размерами аппаратов

Раздел 2. «Безотходные производства отрасли».

Общие подходы к созданию безотходных производств. Энергосберегающие технологии. Принципы безопасного производства. Малоотходные производства, снижение теплового загрязнения окружающей среды.

Раздел 3. «Гидродинамика напорных систем».

Уравнения движения жидкости и газа. Коэффициенты сопротивления и параметры шероховатости. Сопротивления на входных и выходных участках труб. Сопротивления с внезапным изменением скорости. Сопротивления при течении через препятствия. Сопротивления в трубопроводной арматуре.

Раздел 4. «Печи пиролиза. Проектирование, оценка эффективности».

Анализ методов теплового расчета в змеевиках трубчатых печей. Отбор паровой фазы и расположение оптимальной точки отбора для реального змеевика нагревательной трубчатой печи. Оптимальное конструирование змеевика трубчатой печи при промежуточном отборе паровой фазы.

Раздел 5. «Массообменные процессы».

Модернизация фракционирующего оборудования. Основные показатели работы ректификационных колонн. Выбор схемы ректификации многокомпонентной смеси. Некоторые закономерности ректификации многокомпонентной смеси. Ректификация нефти в присутствии воды. Влияние брызгоуноса при ректификации. Оценка эффективности тарелок при ректификации многокомпонентной смеси. Повышение эффективности атмосферных колонн. Характеристики адсорбентов. Изотерма адсорбции. Десорбция. Расчет процесса адсорбции (десорбции). Адсорберы. Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).

Раздел 6. «Тепловые процессы».

Основные пути энергосбережения и оптимизации в теплообменных процессах

Раздел 7. «Мембранные процессы».

Основные закономерности процессов. Термодинамика и кинетика мембранных процессов. Массоперенос в пористых мембранах. Массоперенос в непористых мембранах. Применение мембранных процессов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

1 семестр

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Содержание курса, его значение и связь со смежными дисциплинами. Основные задачи в области интенсификации и совершенствования процессов и аппаратов.
2		1	-	-	Классификация процессов, движущая сила и скорость процессов, связь с размерами аппаратов
3	2	1	-	-	Общие подходы к созданию безотходных производств. Энергосберегающие технологии.
4		1	-	-	Малоотходные производства, снижение теплового загрязнения окружающей среды.
5	3	1	-	-	Уравнения движения жидкости и газа. Коэффициенты сопротивления и параметры шероховатости. Сопротивления на входных и выходных участках труб.
6		1	-	-	Сопротивления с внезапным изменением скорости. Сопротивления при течении через препятствия. Сопротивления в трубопроводной арматуре.
7	4	1	-	-	Анализ методов теплового расчета в змеевиках трубчатых

					печей.
8		1	-	-	Отбор паровой фазы и расположение оптимальной точки отбора для реального змеевика нагревательной трубчатой печи. Оптимальное конструирование змеевика трубчатой печи при промежуточном отборе паровой фазы.
9	5	1	-	-	Модернизация фракционирующего оборудования.
10		0,5	-	-	Основные показатели работы ректификационных колонн.
11		0,5			Выбор схемы ректификации многокомпонентной смеси.
12		2			Некоторые закономерности ректификации многокомпонентной смеси. Оценка эффективности тарелок при ректификации многокомпонентной смеси.
Итого:		12	-	-	-

2 семестр

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	1	-	-	Повышение эффективности атмосферных колонн.
2		2	-	-	Характеристики адсорбентов. Изотерма адсорбции. Десорбция. Расчет процесса адсорбции (десорбции).
3		2	-	-	Расчет процесса адсорбции (десорбции). Адсорберы.
4		1	-	-	Расчет основных размеров адсорбера (десорбера).
5	6	2	-	-	Основные пути энергосбережения и оптимизации в теплообменных процессах
6	7	2	-	-	Основные закономерности процессов. Термодинамика и кинетика мембранных процессов.
7		2	-	-	Массоперенос в пористых мембранах. Массоперенос в непористых мембранах. Применение мембранных процессов.
Итого:		12	-	-	-

Практические занятия

1 семестр

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	6	-	-	Определение категорий взрывоопасности технологических блоков
2	3	4	-	-	Расчет циркуляционной насосной установки
3	4	2	-	-	Расчет змеевика печи пиролиза
Итого:		12	-	-	-

2 семестр

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	3	-	-	Расчет минимального орошения при ректификации многокомпонентной смеси.
2		3	-	-	Расчет состава на тарелке питания
3	6	2	-	-	Пинч-анализ теплообменного оборудования установки
4		2	-	-	Расчет смешительного теплообменника

5		2	-	-	Расчет регенеративного теплообменника
Итого:		12	-	-	-

Лабораторные работы

1 семестр

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	4	-	-	Определение величины гидравлических сопротивлений
2	5	8	-	-	Процесс ректификации
Итого:		12	-	-	

2 семестр

Таблица 5.2.6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	5	16	-	-	Фракционная разгонка сырой нефти
2		4	-	-	Изучение процесса адсорбции
3	6	4	-	-	Изучение теплообмена в пластинчатом теплообменника
Итого:		24	-	-	-

Самостоятельная работа студента

1 семестр

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	-	-	Совершенствование процессов и аппаратов	написание реферата
2	2	8	-	-	Определение категорий взрывоопасности технологических блоков	подготовка к практической работе
2	3	8	-	-	Гидравлические сопротивления сухой и орошаемой насадки	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
3	4	8	-	-	Расчет змеевика печи пиролиза	выполнение практического задания
4	5	8	-	-	Расчет ректификационной колонны	выполнение практического задания
5	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		72	-	-	-	-

2 семестр

Таблица 5.2.8

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	5	3	-	-	Фракционная разгонка сырой нефти	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
2		3	-	-	Процесс адсорбции	подготовка к

					лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам	
3		4	-	-	Расчет процесса адсорбции	подготовка к практической работе
4	6	5	-	-	Теплообмен в пластинчатом теплообменнике	подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам
5	7	2,5	-	-	Массоперенос в пористых мембранах. Применение	Подготовка презентации доклада
6		2,5	-	-	Массоперенос в непористых мембранах. Применение	Подготовка презентации доклада
7	Курсовой проект	40	-	-	-	Выполнение курсового проекта
8	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		96	-	-	-	-

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

- Лекция – визуализация;
- Работа в малых группах.

6. Тематика курсовых проектов

1. Расчет теплообменного оборудования установки переработки нефти.
2. Расчет процесса адсорбции.

Требования к содержанию, структуре и оформлению курсового проекта приведены в методических указаниях:

Курсовое проектирование: методические указания к выполнению курсового проектирования по дисциплинам «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», «Машины и аппараты химической технологии» для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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.

1 семестр

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы «Определение гидравлических сопротивлений»	15
2	Выполнение творческих заданий № 1, № 2	20
3	Выполнение практического задания № 1 «Расчет	15

	циркуляционной насосной установки»	
4	Выполнение реферата	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	55
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практического задания № 2 «Расчет змеевика печи пиролиза»	15
2	Выполнение и формирование отчета по лабораторной работе «Процесс ректификации»	15
3	Тест	15
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	45
	ВСЕГО	100

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы «Фракционная разгонка сырой нефти»	15
2	Выполнение практического задания № 4 «Расчет минимального орошения при ректификации многокомпонентной смеси»	20
3	Выполнение практического задания № 5 «Расчет состава на тарелке питания»	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторной работы «Изучение процесса адсорбции»	15
2	Выполнение лабораторной работы «Изучение теплообмена в пластинчатом теплообменнике»	15
3	Выполнение практического задания № 3 «Расчет смесительного теплообменника»	15
5	Выполнение реферата	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся при оценке курсового проекта представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды деятельности при выполнении курсового проекта	Баллы
1	Анализ задания и всех имеющихся исходных данных для его выполнения и определение недостающих характеристик	5
2	Выбор расчетных методик и формул (методов исследования) для решения поставленных задач	5
3	Решение поставленных задач	20
4	Анализ полученного решения и его качественная оценка (Практическая значимость полученных результатов)	10
5	Оценка защиты курсового проекта	60
	Итого	100

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 «Электронного издательства ЮРАЙТ» (urait.ru);
- 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. Компас-3D V18-19 (Лицензия для преподавателя с библиотеками и приложениями)
4. 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	Процессы и аппараты нефтегазопереработки	<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: документ – камера, акустическая система (колонки)).</p>	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием
<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий практического 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: документ – камера, акустическая система (колонки)).</p>		625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием	
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>		625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, аудитория 210	

		<p>Лаборатория процессов и аппаратов нефтегазопереработки Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте - 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., Ареометр АОН-1 1шт., Лабораторная установка "Изучение гидродинамических процессов" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение политропных процессов" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение процесса выпаривания" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение процессов фильтрования" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение работы насосов" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение работы ректификационной колонны" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение способов сушки" - 1 шт., Лабораторная установка "Изучение тепловых процессов" - 1 шт., Лабораторная установка по изучению процесса адсорбции - 1 шт., Полуавтоматич. комб. установка по фракционной разгонке сырой нефти AUTOMAXX 9400 - 1 шт., Весы электронные АН-620СЕ - 1 шт.</p>	
		<p>Курсовой проект: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Оснащенность: Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны)</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

1. Расчет ректификационной колонны: методические указания к практическим занятиям и курсовому проектированию по дисциплинам «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», «Машины и аппараты химической технологии» для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

2. Фракционная перегонка сырой нефти: методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», «Машины и аппараты химической технологии», «Процессы и аппараты химической технологии» для обучающихся направлений подготовки 18.04.01 «Химическая технология», 18.03.01 «Химическая технология», 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» всех форм обучения.

3. Разделение углеводородных смесей: методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», «Машины и аппараты химической технологии» для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

4. Изучение процесса адсорбции: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», «Машины и аппараты химической технологии» для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

1. Организация самостоятельной работы обучающихся: методические указания к самостоятельной работе по дисциплинам «Процессы и аппараты нефтегазопереработки», «Машины и аппараты химической технологии» для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Процессы и аппараты нефтегазопереработки
 Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология
 Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1 Разрабатывает варианты по совершенствованию технологии производства	Знать: 31 Технологические схемы основных производств	Не знает технологические схемы основных производств	Демонстрирует отдельные знания по технологическим схемам основных производств	Демонстрирует достаточные знания по технологическим схемам основных производств	Демонстрирует исчерпывающие знания по технологическим схемам основных производств
		Знать: 32 Технологию переработки нефти, физические, физико-химические основы технологических процессов	Не знает технологию переработки нефти, физические, физико-химические основы технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания по технологии переработки нефти, физические, физико-химические основы технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания по технологии переработки нефти, физические, физико-химические основы технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания по технологии переработки нефти, физические, физико-химические основы технологических процессов
		Уметь: У1 определять эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства	Не умеет определять эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства	Испытывает затруднения в определении эффективности работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства	Способен верно определять эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства	В совершенстве понимает и определяет эффективность работы производства на основе внедрения новой техники и технологии производства
		Владеть: В1 Навыками внесения предложений по совершенствованию технологических процессов	Не владеет навыками внесения предложений по совершенствованию технологических процессов	Имеет ограниченный опыт навыков внесения предложений по совершенствованию технологических процессов	Хорошо владеет применением навыков внесения предложений по совершенствованию технологических процессов	Демонстрирует в совершенстве применение навыков внесения предложений по совершенствованию технологических процессов

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.2 Осуществляет мероприятия по повышению эффективности работы технологического объекта	Знать: 33 Основное оборудование процессов, принципы его работы и эксплуатации	Не способен продемонстрировать знания об основном оборудовании процессов, принципы его работы и эксплуатации	Знаком с необходимыми знаниями основного оборудования процессов, принципы его работы и эксплуатации	Способен продемонстрировать знания об основном оборудовании процессов, принципы его работы и эксплуатации	Корректно и полно воспроизводит полученные знания об основном оборудовании процессов, принципы его работы и эксплуатации
		Знать: 34 Перспективы технического развития организации отрасли	Не способен продемонстрировать знания о перспективах технического развития организации отрасли	Знаком с необходимыми знаниями о перспективах технического развития организации отрасли	Способен продемонстрировать знания о перспективах технического развития организации отрасли	Корректно и полно воспроизводит полученные знания о перспективах технического развития организации отрасли
		Уметь: У2 Проводить анализ эффективности работы технологического оборудования	Испытывает существенные затруднения проведения анализа эффективности работы технологического оборудования	Умеет обосновывать проведенный анализа эффективности работы технологического оборудования с неточностями	Умеет обосновывать проведение анализа эффективности работы технологического оборудования	В совершенстве демонстрирует умения проведения анализа эффективности работы технологического оборудования
		Владеть: В2 Методиками оптимизации производственных установок и технологического оборудования	Не владеет методиками оптимизации производственных установок и технологического оборудования	С затруднением демонстрирует навыки применения методик оптимизации производственных установок и технологического оборудования	Имеет положительный опыт применения методик оптимизации производственных установок и технологического оборудования	Демонстрирует высокий уровень применения методик оптимизации производственных установок и технологического оборудования

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Процессы и аппараты нефтегазопереработки

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	Таранова, Любовь Викторовна. Проектирование технологических установок и оборудования нефтегазопереработки : учебное пособие / Л. В. Таранова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 94 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 91. - Текст : непосредственный.	12+ ЭР*	20	100	+
2	Оборудование нефтеперерабатывающих заводов : учебное пособие / Н. Г. Кац [и др.]. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 119 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/90653.html	ЭР*	20	100	+
3	Рудобашта, С.П. Химическая технология: Диффузионные процессы. В 2 частях. Часть 1 : учебное пособие для вузов / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 3-е изд., перераб. И доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 262 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный	ЭР*	20	100	+
4	Рудобашта, С.П. Химическая технология: Диффузионные процессы. В 2 частях. Часть 2 : учебное пособие для вузов / С.П. Рудобашта, Э.М. Карташов. - 3-е изд., перераб. И доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 262 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный	ЭР*	20	100	+
5	Мозырев, Андрей Геннадьевич. Расчет элементов динамического насосного оборудования : учебное пособие / А. Г. Мозырев, Е. Н. Иванов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 76 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : непосредственный	40+ЭР*	20	100	+
6	Прочностные расчеты отдельных элементов технологического оборудования : учебное пособие / А. П. Леонтьев, А. Г. Мозырев, А. Н. Гребнев, С. Г. Головченко ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 143 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 143. - Текст : непосредственный.	34+ЭР*	20	100	+

7	<p>Мозырев, Андрей Геннадьевич. Процессы и аппараты химической технологии и промышленной подготовки нефти. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Г. Мозырев, С. А. Леонтьев, М. Ф. Жданович ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 129 с. - Текст : непосредственный. . - URL: http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20665%28075%2E8%29%2F%D0%9C%20747%2D626150593%3C.%3E&USES21ALL=1</p>	12+ЭР*	20	100	+
---	---	--------	----	-----	---

ЭР* - электронный ресурс доступный через электронный каталог / Электронную библиотеку ТИУ

Лист согласования

Внутренний документ " Процессы и аппараты нефтегазопереработки _2023_18.04.01_ХТТ"

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		