

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
«ПОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория химических процессов

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 современного состояния и перспективных направлений теории химических процессов переработки нефти и газа, которые позволяют углубить знания магистрантов в данной области.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность понимать физико-химическую сущность процессов превращения топлив и газов при их подготовке и переработке; использовать основные теоретические закономерности в производственно-технологической деятельности;
- приобрести навыки выполнения расчетов основных физико-химических параметров процессов подготовки и переработки топлив и газов, материальных и тепловых балансов данных процессов;
- углубить и сформировать знания обучающихся в области термодинамических расчетов и катализа;
- сформировать творческий подход и развить навыки в использовании приобретенных знаний, основных закономерностей протекания ХТП для обработки и анализа имеющихся данных;
- развить навыки умения прогнозировать свойства, область применения того или иного продукта переработки топлив и газа.

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:

- основных классов и теории химического строения органических соединений;
- различных свойств органических веществ, их зависимостей от химического состава, строения, внешних условий и направлений протекающих в веществах процессов;
- основных естественнонаучных законов;
- компонентного состава нефти и другого углеводородного сырья;
- о методах разделения многокомпонентных нефтяных систем;
- основ математического анализа.

умение:

- применять знания об основных классах и теориях химического строения органических соединений для анализа ХТП;
- применять знания различных свойств органических веществ, их зависимостей от химического состава, строения, внешних условий и направлений протекающих в веществах процессов в соответствующих расчетах;
- использовать основные естественнонаучные законы в соответствующих проектах;
- применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах;
- применять методы разделения многокомпонентных нефтяных систем;
- применять основы математического анализа в соответствующих расчетах.

владение :

- навыками использования знаний об основных классах и теориях химического строения органических соединений для прогнозирования механизма ХТП;
- способностью обосновывать различные свойства органических веществ, их зависимости от химического состава, строения, внешних условий и направлений протекающих в веществах процессов;
- навыками применения основных естественнонаучных законов в соответствующих расчетах;

- навыками выполнения основных расчетов по определению физико-химических свойств нефти;
- способностью обосновывать применение соответствующего метода разделения нефти и газа;
- методами и навыками математического расчета процессов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин: Технология химической переработки нефти и газа, Технология мономеров, Перспективные процессы переработки природного и попутного газа, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий нефтегазохимической промышленности.

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-1. Способен обеспечить производство товарной продукции предприятий нефтегазопереработки	ПКС-1.3 Определяет потребность реагентов и сырья для обеспечения выхода товарной продукции	Знать: 31 Физико-химические свойства сырья, матери-риалов, реагентов в ХТП.
		Знать: 32 Характеристики материального баланса.
		Знать: 33 Классификацию основных реакций химических процессов переработки нефти и газа.
		Знать: 34 Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов.
		Знать: 35 Факторы, позволяющие интенсифицировать химико-технологический процесс.
		Знать: 36 Виды реакционных аппаратов. Целесообразность применения того или иного аппарата в производственном процессе.
		Уметь: У1 Применять знания физико-химических ос-нов ХТП для практических задач.
		Уметь: У2 Производить расчет материального баланса с учетом характеристик материального баланса.
		Уметь: У3 Определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса.
		Уметь: У4 Оценивать возможность самопроизвольного протекания процесса, рассчитывать константы равновесия химических реакций.
		Уметь: У5 Выбирать тип химического реактора для определенного технологического процесса.
		Уметь: У6 Пользоваться учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет.
		Владеть: В1 Навыками работы со справочной литературой.
		Владеть: В2 Методиками расчета материального баланса.
Владеть: В3 Навыками работы со справочной литературой		
Уметь: В4 Методиками энергетических расчетов.		

		Уметь: В5 Методиками расчетов элементов химических реакторов.
--	--	---

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 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	1/1	22	34	-	88	36	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	Предмет и задачи дисциплины. Классификация химических реакций.	2	3	-	8	13	ПКС-1.3	Тест № 1 (Приложение 1)
2	2	Теоретические основы стехиометрии и материальные расчеты в химической технологии переработки нефти и газа.	4	6	-	14	24	ПКС-1.3	Тест № 1 (Приложение 1)
								ПКС-1.3	Письменное домашнее задание (Приложение 4)
3	3	Термодинамический анализ химических процессов переработки нефти и газа.	4	6	-	14	24	ПКС-1.3	Тест № 2 (Приложение 2)
								ПКС-1.3	Письменное домашнее задание (Приложение 5)
4	4	Кинетический анализ химических процессов переработки нефти и газа.	2	3	-	8	13	ПКС-1.3	Тест № 2 (Приложение 2)
5	5	Реакторы в химической технологии переработки нефти и газа.	2	3	-	8	13	ПКС-1.3	Тест № 3 (Приложение 3)
6	6	Основные понятия оптимизации химико-технологических процессов	2	3	-	8	13	ПКС-1.3	Тест № 3 (Приложение 3)
7	7	Теоретические основы важнейших химических про-	6	10	-	28	444	ПКС-1.3	Тест № 3 (Приложе

		цессов нефтеперерабаты- вающих заводов.							ние 3)
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-1.3	Экзамена- ционные вопросы (Приложе ние 6)
Итого:			22	34	-	124	180		

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. Предмет и задачи дисциплины. Классификация химических реакций.

Предмет и задачи дисциплины. Классификация химических реакций по следующим признакам: фазовое состояние реагентов, природа воздействия физического агента на реакционную систему, стехиометрия химических реакций, направления протекания реакций, тип механизма химических реакций и по числу частиц в элементарной реакции.

Раздел 2. Теоретические основы стехиометрии и материальные расчеты в химической технологии переработки нефти и газа. Теоретические основы стехиометрии и материальные расчеты в химической технологии переработки нефти и газа.

Теоретические основы стехиометрии. Простые химические превращения. Основные соотношения материального баланса простых и сложных реакций. Материальный баланс простого химического превращения. Сложные превращения. Обратимые реакции, параллельные и последовательные превращения. Стехиометрически независимые реакции. Ключевые продукты. Рекомендации для выбора независимых реакций. Основные количественные характеристики химических процессов: степень конверсии, селективность, химический выход продуктов.

Раздел 3. Термодинамический анализ химических процессов переработки нефти и газа.

Теоретические основы энергетических расчетов. Стандартное состояние. Стандартные термодинамические функции. Термодинамическая вероятность протекания химического процесса. Расчет температуры инверсии. Методы расчета стандартной энергии Гиббса. Расчет зависимости ΔG от температуры по уравнению Шварцмана-Темкина. Методы расчета энтальпии химической реакции. Метод структурных групп. Влияние параметров процесса на величину ΔH . Константа равновесия. Расчеты константы равновесия. Теоретические основы адиабатических, эндотермических и экзотермических процессов.

Раздел 4. Кинетический анализ химических процессов переработки нефти и газа.

Скорость превращения веществ. Скорость химической реакции. Константа скорости и энергия активации химической реакции. Влияние среды на скорость химической реакции. Растворители, применяемые в химической технологии. Классификация растворителей. Интегральный метод обработки кинетических данных.

Раздел 5. Реакторы в химической технологии переработки нефти и газа.

Кинетика реакций в идеальном периодическом реакторе. Кинетика реакций в реакторе идеального смешения. Кинетика реакций в реакторе идеального вытеснения. Сравнение эффективности РИВ и РИС. Связь кинетики химического процесса с удельной производительностью реактора.

Раздел 6. Основные понятия оптимизации химико-технологических процессов.

Основные понятия оптимизации химико-технологических процессов. Показатели эффективности ХТ процессов. Технологические и экономические критерии эффективности. Характеристика методов оптимизации ХТП.

Раздел 7. Теоретические основы важнейших химических процессов нефтеперерабатывающих заводов.

Теоретические основы процессов пиролиза, каталитического крекинга, алкилирования, каталитического риформинга, гидроочистки: химизм, механизм, катализаторы, основные факторы, влияющие на процесс, термодинамика, кинетика, химические реактора.

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	2	-	-	Предмет и задачи дисциплины. Классификация химических реакций.
2	2	4	-	-	Теоретические основы стехиометрии и материальные расчеты в химической технологии переработки нефти и газа.
3	3	4	-	-	Термодинамический анализ химических процессов переработки нефти и газа.
4	4	2	-	-	Кинетический анализ химических процессов переработки нефти и газа.
5	5	2	-	-	Реакторы в химической технологии переработки нефти и газа.
6	6	2	-	-	Основные понятия оптимизации химико-технологических процессов
7	7	6	-	-	Теоретические основы важнейших химических процессов нефтеперерабатывающих заводов.
Итого:		22	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Классификация химических реакций.
2	2	6	-	-	Теоретические основы стехиометрии и материальные расчеты в химической технологии переработки нефти и газа.
3	3	6	-	-	Термодинамический анализ химических процессов переработки нефти и газа.
4	4	3	-	-	Кинетический анализ химических процессов переработки нефти и газа.
5	5	3	-	-	Реакторы в химической технологии переработки нефти и газа.
6	6	3	-	-	Основные понятия оптимизации химико-технологических процессов
7	7	10	-	-	Теоретические основы важнейших химических процессов нефтеперерабатывающих заводов.
Итого:		34	-	-	-

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	8	-	-	Классификация химических реакций.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
2	2	14	-	-	Теоретические основы стехиометрии и материальные расчеты в химической технологии переработки нефти и газа.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
3	3	14	-	-	Термодинамический анализ химических процессов переработки нефти и газа.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям, выполнение письменных домашних заданий
4	4	8	-	-	Кинетический анализ химических процессов переработки нефти и газа.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
5	5	8	-	-	Реакторы в химической технологии переработки нефти и газа.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
6	6	8	-	-	Основные понятия оптимизации химико-технологических процессов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
7	7	28	-	-	Теоретические основы важнейших химических процессов нефтеперерабатывающих заводов.	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка к практическим занятиям
8	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		124	-	-	-	-

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

– визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

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.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение письменного домашнего задания по теме 2	0-10
2	Тест по темам лекционных занятий 1-2	0-15
3	Выполнение письменного домашнего задания по теме 3	0-10
4	Тест по темам лекционных занятий 3-4	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-50
2 текущая аттестация		
5	Тест по темам лекционных занятий 5-7	0-50
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	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 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

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	Теория химических	Лекционные занятия:	

процессов	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)).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием
	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)).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Теория химических процессов : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» / ТИУ ; сост. О. П. Дерюгина. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Теория химических процессов : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» / ТИУ ; сост. О. П. Дерюгина. - Текст : непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Теория химических процессов

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-1	ПКС-1.3 Определяет потребность реагентов и сырья для обеспечения выхода товарной продукции	Знать: 31 Физико-химические свойства сырья, материалов, реагентов в ХТП	Не знает физико-химических свойств сырья, материалов, реагентов в ХТП	Знает основные физико-химические свойства сырья, материалов, реагентов в ХТП, но допускает при этом значительные неточности и погрешности	Знает основные физико-химические свойства сырья, материалов, реагентов в ХТП, но допускает при этом незначительные неточности и погрешности	Демонстрирует исчерпывающие знания физико-химических свойств сырья, материалов, реагентов в ХТП
		Знать: 32 Характеристики материального баланса	Не знает характеристики материального баланса	Знает основные характеристики материального баланса, но допускает при этом значительные неточности и погрешности	Знает основные характеристики материального баланса, допускает при этом незначительные неточности и погрешности	Демонстрирует исчерпывающие знания характеристик материального баланса
		Знать: 33 Классификацию основных реакций химических процессов переработки нефти и газа	Не знает классификацию основных реакций химических процессов переработки нефти и газа	Знает классификацию основных реакций химических процессов переработки нефти и газа, но допускает при этом значительные неточности и погрешности	Знает классификацию основных реакций химических процессов переработки нефти и газа, но допускает при этом незначительные неточности и погрешности	В совершенстве знает классификацию основных реакций химических процессов переработки нефти и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Знать: 34 Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов	Не знает термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов	Знает термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов, но допускает при этом значительные неточности и погрешности	Знает термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов, но допускает при этом незначительные неточности и погрешности	В совершенстве знает термодинамические и кинетические закономерности протекания химических процессов
		Знать: 35 Факторы, позволяющие интенсифицировать химико-технологический процесс	Не знает факторы, позволяющие интенсифицировать химико-технологический процесс	Знает факторы, позволяющие интенсифицировать химико-технологический процесс, но допускает при этом значительные неточности и погрешности	Знает факторы, позволяющие интенсифицировать химико-технологический процесс, но допускает при этом незначительные неточности и погрешности	В совершенстве знает факторы, позволяющие интенсифицировать химико-технологический процесс
		Знать: 36 Виды реакционных аппаратов. Целесообразность применения того или иного аппарата в производственном процессе	Не знает виды реакционных аппаратов, целесообразность применения того или иного аппарата в производственном процессе	Знает виды реакционных аппаратов, целесообразность их применения в производственном процессе, но допускает при этом значительные неточности и погрешности	Знает виды реакционных аппаратов, целесообразность их применения в производственном процессе, но допускает при этом незначительные неточности и погрешности	В совершенстве знает виды реакционных аппаратов, целесообразность применения того или иного аппарата в производственном процессе
		Уметь: У1 Применять знания физико-химических основ ХТП для практических задач	Не умеет применять знания физико-химических основ ХТП для практических задач	Умеет применять знания физико-химических основ ХТП для практических задач, но эти задачи вызывают значительные затруднения	Умеет применять знания физико-химических основ ХТП для практических задач, но эти задачи вызывают незначительные затруднения	В совершенстве умеет применять знания физико-химических основ ХТП для практических задач

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У2 Производить расчет материального баланса с учетом характеристик материального баланса	Не умеет производить расчет материального баланса с учетом характеристик материального баланса	Умеет производить расчет материального баланса с учетом характеристик материального баланса, но эти расчеты вызывают значительные затруднения	Умеет производить расчет материального баланса с учетом характеристик материального баланса, но эти расчеты вызывают незначительные затруднения	В совершенстве умеет производить расчет материального баланса
		Уметь: У3 Определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса	Не умеет определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса	Умеет определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет определять оптимальные условия проведения химико-технологического процесса
		Уметь: У4 Оценивать возможность самопроизвольного протекания процесса, рассчитывать константы равновесия химических реакций	Не умеет оценивать возможность самопроизвольного протекания процесса, рассчитывать константы равновесия химических реакций	Умеет оценивать возможность самопроизвольного протекания процесса, рассчитывать константы равновесия химических реакций, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет оценивать возможность самопроизвольного протекания процесса, рассчитывать константы равновесия химических реакций, допуская незначительные неточности и погрешности	Демонстрирует отличные умения оценивать возможность самопроизвольного протекания процесса, рассчитывать константы равновесия химических реакций
		Уметь: У5 Выбирать тип химического реактора для определенного технологического процесса	Не умеет выбирать тип химического реактора для определенного технологического процесса	Умеет выбирать тип химического реактора для определенного технологического процесса, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать тип химического реактора для определенного технологического процесса, допуская незначительные неточности и погрешности	Демонстрирует отличные умения в выборе типа химического реактора для определенного технологического процесса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У6 Пользоваться учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет	Не умеет пользоваться учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет	Не уверенно пользуется учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет	Умеет пользоваться учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет, допуская незначительные погрешности	Очень уверенно пользуется учебной, научной, справочной литературой, сетью Интернет
		Владеть: В1 Навыками работы со справочной литературой	Не владеет навыками работы со справочной литературой	Владеет навыками работы со справочной литературой, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками работы со справочной литературой, допуская незначительные погрешности	Владеет в совершенстве навыками работы со справочной литературой
		Владеть: В2 Методиками расчета материального баланса	Не владеет методиками расчета материального баланса	Владеет методиками расчета материального баланса, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками расчета материального баланса, допуская незначительные неточности и погрешности	Владеет в совершенстве методиками расчета материального баланса
		Владеть: В3 Навыками работы со справочной литературой	Не владеет навыками работы со справочной литературой	Владеет навыками работы со справочной литературой, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет навыками работы со справочной литературой, допуская незначительные неточности и погрешности	Владеет в совершенстве навыками работы со справочной литературой
		Владеть: В4 Методиками энергетических расчетов	Не владеет методиками энергетических расчетов процессов	Владеет методиками энергетических расчетов процессов, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками энергетических расчетов процессов, допуская незначительные неточности и погрешности	Владеет в совершенстве методиками энергетических расчетов
		Владеть: В5 Методиками расчетов элементов химических реакторов	Не владеет методиками расчетов элементов химических реакторов	Владеет методиками расчетов элементов химических реакторов, допуская значительные неточности и погрешности	Владеет методиками расчетов элементов химических реакторов, допуская незначительные неточности и погрешности	Владеет в совершенстве методиками расчетов элементов химических реакторов

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теория химических процессов

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива 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	Агаев, Вячеслав Гамидович. Теория химико-технологических процессов органического синтеза : учебное пособие / В. Г. Агаев, О. П. Дерюгина ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 96 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/28282	21+ЭР*	20	100	+
2	Лефедова, О. В. Химическая кинетика и катализ : учебное пособие / О. В. Лефедова, Н. Ю. Шаронов, Ю. Е. Романенко. - Иваново : ИГХТУ, 2016. - 167 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/96104	ЭР*	20	100	+
3	Потехин, Вячеслав Матвеевич. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки : учебник для бакалавров и магистров, обучающихся по направлениям "Химическая технология" (бакалавры), "Химическая технология" (магистры) / В. М. Потехин, В. В. Потехин. - 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2014. - 886 с. : ил. ; 24 см. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53687	10+ЭР*	20	100	+

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

Лист согласования

Внутренний документ " Теория химических процессов _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		