

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: Технология химической переработки нефти и газа

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: формирование выпускника высокого профессионального уровня, способного ставить и решать технологические задачи на предприятиях нефтегазопереработки.

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ химических процессов переработки нефти и газа;
- усвоение принципов работы технологических установок химической технологии переработки нефти и газа;
- технологический расчёт реакторов химических процессов;
- научно-технический анализ действующего производства, совершенствование и модернизация его технологии.

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 принципа работы основных процессов и аппаратов химической технологии;
- умение производить базовые химико-технологические расчёты, осуществлять необходимый анализ научно-технической литературы по заданной тематике;
- владение навыками разработки принципиальной технологической схемы установки.

Содержание дисциплины служит основой для освоения следующих дисциплин: Перспективные процессы переработки природного и попутного газа, Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий нефтегазохимической промышленности, Цифровизация в проектировании нефтегазохимических процессов.

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 Химию и технологию химических процессов переработки нефти и газа.
		Уметь: У1 Применять полученные знания для разработки вариантов модернизации и совершенствования технологии химических процессов переработки нефти и газа.
		Владеть: В1 Владеет способами модернизации и совершенствования технологии химических процессов переработки нефти и газа.
ПКС-4. Способен к определению тематики и инициированию научно-исследовательских работ.	ПКС-4.2 Организует поиск, систематизацию и анализ научно-технической информации по технологии производства	Знать: 32 Научно-технические источники для поиска информации по заданной технологии производства.
		Уметь: У2 Анализировать научно-техническую информацию для модернизации и реконструкции технологических установок.
		Владеть: В2 Составлением предложений по модернизации и совершенствованию технологии установок химической переработки нефти и газа.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 8 зачётных единиц, 288 часа.

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	12	22	-	38	36	экзамен
	1/2	12	36	-	96	36	экзамен, курсовая работа

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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1 семестр									
1	1	Теоретические основы термических процессов химической переработки нефти и газа	2	-	-	6	8	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
2	2	Термический крекинг и висбрекинг нефтяного сырья	1	6	-	8	15	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
								ПКС-4.2	Письменная работа (Приложение 1)
3	3	Замедленное коксование нефтяных остатков	2	8	-	6	16	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
								ПКС-4.2	Письменная работа (Приложение 1)
4	4	Производство нефтяных пеков	1	-	-	4	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
5	5	Производство технического углерода	1	-	-	4	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
6	6	Химия и технология пиролиза углеводородного сырья	4	8	-	6	18	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
								ПКС-4.2	Письменная работа (Приложение 1)
7	7	Производство нефтяных битумов	1	-	-	4	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
8	Экзамен		-	-	-	36	36	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС), Вопросы к

									экзамену (Приложение 3)
Итого:			12	22	-	72	108		
2 семестр									
1	8	Теоретические основы термokatалитических процессов переработки нефти и газа	1	-	-	1	4	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
2	9	Химия и технология каталитического крекинга нефтяного сырья	1	8	-	1	4	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
								ПКС-4.2	Письменная работа (Приложение 1)
3	10	Алкилирование изобутана олефинами	-	-	-	2	6	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
4	11	Производство метилтретбутилового эфира	-	-	-	2	4	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
5	12	Химия и технология каталитического риформинга прямогонных бензиновых фракций	1	8	-	2	7	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
								ПКС-4.2	Письменная работа (Приложение 1)
6	13	Химия и технология изомеризации нормальных парафинов	1	4	-	2	7	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
7	14	Химия и технология гидроочистки нефтяных фракций	1	6	-	2	7	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
								ПКС-4.2	Письменная работа (Приложение 1)
8	15	Химия и технология гидрокрекинга нефтяного сырья	1	-	-	2	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
9	16	Химия и технология производства синтез-газа из природного газа.	1	-	-	2	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
10	17	Химия и технология производства метанола из природного газа.	1	4	-	2	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
11	18	Химия и технология процесса GTL	1	-	-	2	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
12	19	Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов	1	6	-	2	5	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
13	20	Химия и технология процесса «Цеоформинг»	1	-	-	1	4	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)
14	21	Химия и технология процесса «Циклар»	1	-	-	1	4	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС)

15	Курсовая работа	-	-	-	36	36	ПКС-3.1	защита курсовой работы (Приложение 2)
							ПКС-4.2	
16	Экзамен	-	-	-	36	36	ПКС-3.1	Тест (с. 5 ФОС), Вопросы к экзамену (Приложение 3)
							ПКС-4.2	
Итого:		12	36		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 (дидактические единицы).

Раздел 1. Теоретические основы термических процессов переработки нефтяного сырья. Основы химической термодинамики термических реакций углеводородов. Изменение свободной энергии Гиббса химических реакций. Принцип Ле-Шателье. Влияние строения углеводородов на величину энергии разрыва связей между разными атомами.

Основные положения механизма термических реакций нефтяного сырья. Свойства и реакции радикалов. Образование радикалов. Мономолекулярные реакции распада радикалов, реакции изомеризации, замещения, присоединения, рекомбинации, диспропорционирования.

Цепные реакции радикалов. Инициирование цепи, продолжение цепи, звено цепи, обрыв цепи, длина цепи. Термолиз н-пентана. Термолиз этана.

Раздел 2. Термический крекинг дистиллятного сырья. Сырьё и целевые продукты процесса. Параметры процесса. Технологическая схема установки термического крекинга дистиллятного сырья.

Висбрекинг тяжёлого сырья. Назначение процесса, сырьё, продукты, параметры. Технологическая схема установки висбрекинга гудрона.

Раздел 3. Замедленное коксование тяжёлых нефтяных остатков. Назначение процесса, возможное сырьё, продукты. Применение продуктов коксования. Особенности технологии «замедленного» процесса. Технологический режим процесса, материальный баланс. Типичный цикл работы коксовых камер. Технологическая схема установки замедленного коксования.

Раздел 4. Технология производства нефтяных пеков. Технологическая схема установки пекования гудрона.

Раздел 5. Технология производства технического углерода. Технологическая схема установки производства технического углерода.

Раздел 6. Пиролиз нефтяного сырья. Назначение процесса, сырьё, продукты. Влияние основных технологических параметров на выход олефинов. Принципиальная технологическая схема установки пиролиза бензина.

Технология пиролиза углеводородных газов ЗапСибНефтехим (технология Linde). Принципиальная технологическая схема производства.

Раздел 7. Производство окисленных битумов. Механизм процесса. Основные параметры процесса. Принципиальная технологическая схема установки получения окисленных дорожных и строительных битумов.

Раздел 8. Теоретические основы термokatалитических процессов переработки нефти и газа

Раздел 9. Каталитический крекинг. Назначение процесса, сырьё, продукты. Требования к сырью. Компоненты сырья, обратимо и необратимо дезактивирующие катализаторы крекинга. Подготовка сырья. Состав катализаторов каталитического крекинга. Матрица, активный компонент, добавки, их функции. Структурная единица цеолита. Гидродеалюминация и химическая стабилизация цеолита. Назначение различных добавок в катализаторах каталитического крекинга.

Механизм и химизм каталитического крекинга. Первичные мономолекулярные реакции крекинга на матрице катализатора. Вторичные бимолекулярные реакции на поверхности цеолита. Технология каталитического крекинга. Нерегулируемые и регулируемые параметры процесса. Объёмная скорость подачи сырья. Кратность циркуляции катализатора. Типы реакторов. Регенерация катализатора. Влияние параметров процесса на выход и качество продуктов. Технологическая схема установки каталитического крекинга.

Раздел 10. Каталитическое алкилирование изобутана олефинами. Назначение процесса, сырьё, целевой продукт. Химизм и механизм алкилирования. Катализаторы алкилирования, их преимущества и недостатки. Влияние параметров процесса на выход продукта и его качество. Технологическая схема установки сернокислотного алкилирования изобутана бутиленами.

Раздел 11. Производство метилтретбутилового эфира (МТБЭ). Химизм, катализ, сырьё, параметры процесса. Технологическая схема установки производства МТБЭ.

Раздел 12. Каталитический риформинг. Назначение процесса. Химизм и термодинамика. Катализаторы. Механизм бифункционального катализа. Влияние фракционного и химического состава сырья на выход продуктов риформинга. Температурный режим процесса и распределение катализатора по реакторам. Влияние давления, кратности циркуляции водородсодержащего газа, объёмной скорости подачи сырья на процесс. Технологическая схема установки каталитического риформинга со стационарным слоем катализатора. Технологическая схема установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора. Технологическая схема установки каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.

Раздел 13. Каталитическая изомеризация пентан-гексановой фракции бензинов. Назначение процесса. Термодинамика и механизм процесса изомеризации. Катализ. Основные параметры процесса. Варианты осуществления процесса без рециркуляции и с рециркуляцией. Среднетемпературная изомеризация на целитсодержащем катализаторе компании Shell. Низкотемпературная изомеризация на хлорированном оксиде алюминия Repex компании UOP. Низкотемпературная изомеризация на сульфатированном оксиде алюминия Par-Isom компании UOP.

Технологическая схема установки высокотемпературной изомеризации фракции н.к.-62°C. Технологическая схема установки низкотемпературной изомеризации Изомалк-2 на цирконийплатиновом катализаторе.

Раздел 14. Теоретические основы и технология процесса гидроочистки. Химизм, термодинамика и кинетика реакций гидрогенолиза гетероорганических соединений. Катализаторы гидроочистки и механизм их действия. Регенерация катализатора. Сырьё гидроочистки. Влияние основных параметров на показатели процесса. Технологическая схема установки гидроочистки дизельного топлива.

Раздел 15. Каталитический процесс гидрокрекинга нефтяного сырья. Назначение процесса. Виды промышленных процессов гидрокрекинга. Химические процессы, протекающие при гидрокрекинге. Состав катализаторов гидрокрекинга. Влияние основных параметров процесса. Технологическая схема установки гидрокрекинга вакуумного газойля 350-500°C.

Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов. Основные и побочные реакции. Катализ. Технологические стадии процесса. Технологическая схема производства водорода.

Раздел 16. Каталитическая конверсия природного газа в синтез-газ. Паровая, углекислотная конверсия метана. Парциальное окисление метана. Основные и побочные реакции. Катализ. Реактор для паровой конверсии метана. Автотермический конвертор метана в синтез-газ. Технологическая схема производства синтез-газа автотермической конверсией метана.

Раздел 17. Производство метанола прямым окислением метана. Основная и побочные реакции. Катализ. Недостатки данной технологии.

Производство метанола из синтез-газа. Основная и побочные реакции. Катализ. Варианты реакционных узлов синтеза метанола. Трубчатый реактор. Адиабатический реактор. Суспензионный реактор. Технологическая схема производства метанола из синтез-газа. Технологическая схема малотоннажной установки производства метанола из метана.

Раздел 18. Технология GTL. Назначение, химизм процесса. Основные и побочные реакции. Катализ. Варианты реакторов процесса. Применение продуктов технологии GTL.

Раздел 19. Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов. Основные и побочные реакции. Катализ. Технологические стадии процесса. Технологическая схема производства водорода.

Раздел 20. Процесс «Цеоформинг». Назначение процесса, основные реакции. Катализ. Параметры процесса. Технологическая схема процесса «Цеоформинг».

Раздел 21. Процесс «Циклар». Назначение процесса, основные и побочные реакции. Катализ. Параметры процесса. Технологическая схема процесса «Циклар».

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	2	-	-	Термические процессы химической переработки нефти и газа
2	2	1	-	-	Термический крекинг, висбрекинг
3	3	2	-	-	Коксование нефтяного сырья
4	4	1	-	-	Производство нефтяного пека
5	5	1	-	-	Производство технического углерода
6	6	4	-	-	Пиролиз углеводородного сырья
7	7	1	-	-	Производство нефтяных битумов
Итого:		12	-	-	-

2 семестр

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	8	1	-	-	Термокаталитические процессы переработки нефти и газа
2	9	1	-	-	Каталитический крекинг нефтяного сырья
3	12	1	-	-	Каталитический риформинг прямогонных бензиновых фракций
4	13	1	-	-	Изомеризация нормальных парафинов
5	14	1	-	-	Гидроочистка нефтяных фракций

6	15	1	-	-	Гидрокрекинг нефтяного сырья
7	16	1	-	-	Производство синтез-газа из природного газа.
8	17	1	-	-	Производство метанола из природного газа.
9	18	1	-	-	Процесс GTL
10	19	1	-	-	Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов
11	20	1	-	-	Процесс «Цеоформинг»
12	21	1	-	-	Процесса «Циклар»
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	-	-	Расчёт реактора термического крекинга и висбрекинга нефтяного сырья
2	3	8	-	-	Расчёт реактора замедленного коксования нефтяных остатков
3	6	8	-	-	Расчёт материального баланса процесса пиролиза углеводородных газов
Итого:		22	-	-	-

2 семестр

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	9	8	-	-	Расчёт реактора каталитического крекинга нефтяного сырья
2	12	8	-	-	Расчёт реактора каталитического риформинга прямогонных бензиновых фракций
3	13	4	-	-	Расчёт реактора изомеризации нормальных парафинов
4	14	6	-	-	Расчёт реактора гидроочистки нефтяных фракций
5	17	4	-	-	Расчёт материального баланса производства метанола из природного газа.
6	19	6	-	-	Расчёт реактора производства водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов
Итого:		36	-	-	-

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

1 семестр

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	6	-	-	Теоретические основы термических процессов химической переработки нефти и газа	Подготовка к тесту

2	2	8	-	-	Термический крекинг и висбрекинг нефтяного сырья	Подготовка к тесту, к самостоятельной работе
3	3	6	-	-	Замедленное коксование нефтяных остатков	Подготовка к тесту, к самостоятельной работе
4	4	4	-	-	Производство нефтяных пеков	Подготовка к тесту
5	5	4	-	-	Производство технического углерода	Подготовка к тесту
6	6	6	-	-	Химия и технология пиролиза углеводородного сырья	Подготовка к тесту, к самостоятельной работе
7	7	4	-	-	Производство нефтяных битумов	Подготовка к тесту
8	Экзамен	36	-	-	Все разделы дисциплины	Подготовка к экзамену
Итого:		72	-	-	-	-

2 семестр

Таблица 5.2.6

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	8	1	-	-	Теоретические основы термокаталитических процессов переработки нефти и газа	Подготовка к тесту
2	9	1	-	-	Химия и технология каталитического крекинга нефтяного сырья	Подготовка к тесту, к самостоятельной работе
3	10	2	-	-	Алкилирование изобутана олефинами	Подготовка к тесту
4	11	2	-	-	Производство метилтретбутилового эфира	Подготовка к тесту
5	12	2	-	-	Химия и технология каталитического риформинга прямогонных бензиновых фракций	Подготовка к тесту, к самостоятельной работе
6	13	2	-	-	Химия и технология изомеризации нормальных парафинов	Подготовка к тесту, к самостоятельной работе
7	14	2	-	-	Химия и технология гидроочистки нефтяных фракций	Подготовка к тесту
8	15	2	-	-	Химия и технология гидрокрекинга нефтяного сырья	Подготовка к тесту
9	16	2	-	-	Химия и технология производства синтез-газа из природного газа.	Подготовка к тесту
10	17	2	-	-	Химия и технология производства метанола из	Подготовка к тесту, к

					природного газа.	самостоятельной работе
11	18	2	-	-	Химия и технология процесса GTL	Подготовка к тесту
12	19	2	-	-	Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов	Подготовка к тесту, самостоятельной работе
13	20	1	-	-	Химия и технология процесса «Цеоформинг»	Подготовка к тесту
14	21	1	-	-	Химия и технология процесса «Циклар»	Подготовка к тесту
15	1-14	36	-	-	Курсовая работа по заданной тематике	Выполнение курсовой работы. Подготовка к защите работы.
16	Экзамен	36	-	-	Все разделы дисциплины	Подготовка к экзамену
Итого:		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

1. Производство высокооктановых эфиров из изобутилена и различных спиртов.
2. Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов.
3. Каталитическая ароматизация пропан-бутановой фракции.
4. Каталитическая изомеризация н-бутана.
5. Производство синтез-газа из лёгких углеводородов.
6. Производство метанола из лёгких углеводородов.
7. Каталитическая изомеризация пентан-гексановой фракции.
8. Производство высокооктановых эфиров из изобутилена и различных спиртов.
9. Производство высокооктановых компонентов алкилированием изобутана олефинами.
10. Производство водорода паровой каталитической конверсией лёгких углеводородов.
11. Каталитическая конверсия лёгких углеводородов по технологии GTL.
12. Технология процесса пиролиза этан-пропановой фракции.
13. Технология производства технического углерода.
14. Технология процесса каталитического риформинга с непрерывной регенерацией катализатора.
15. Технология процесса гидроочистки дизельного топлива.
16. Технология процесса гидрокрекинга нефтяных остатков.

Требования к содержанию, структуре и оформлению курсовой работы приведены в методических указаниях: Технология химической переработки нефти и газа : методические указания по выполнению курсовой работы для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. Л. Савченков. - Текст : непосредственный

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 самостоятельных практических работ	20
2	Написание первого промежуточного теста	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
3	Выполнение самостоятельных практических работ	20
4	Написание второго промежуточного теста	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение самостоятельных практических работ	20
2	Написание первого промежуточного теста	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	50
2 текущая аттестация		
3	Выполнение самостоятельных практических работ	20
4	Написание второго промежуточного теста	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	50
	ВСЕГО	100

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

Таблица 8.2

№ п/п	Виды деятельности при выполнении курсовой работы	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Качество анализа технической литературы. Полнота освещения темы проекта в литературном обзоре Выбор оптимального варианта.	10
2	Расчёт материального баланса всей установки.	10
3	Технологический расчёт реактора.	10
4	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
5	Качество и полнота технологических расчётов. Достоверность результатов работы.	10
6	Использование информационных технологий при выполнении работы.	10
7	Качество оформления пояснительной записки	10
8	Защита курсовой. Содержание и качество выступления	40

	при защите. Лаконичность, владение материалом, специальной терминологией. Ответы на вопросы.	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	70
	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
4. Компас-3D V18-19 (Лицензия для преподавателя с библиотеками и приложениями)

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	Технология химической переработки нефти и газа	<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> <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,</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p> <p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием</p>

	акустическая система (колонки).	
	Курсовая работа: Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Оснащенность: Компьютер 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

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Технология химической переработки нефти и газа : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. Л. Савченков. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Технология химической переработки нефти и газа : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения / ТИУ ; сост. А. Л. Савченков. - Текст : непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Технология химической переработки нефти и газа
 Направление 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: З1 Химию и технологию химических процессов переработки нефти и газа	Не знает химию и технологию термических и термокаталитических процессов переработки нефти и газа	Частично знает химию и технологию термических и термокаталитических процессов переработки нефти и газа	В основном знает химию и технологию термических и термокаталитических процессов переработки нефти и газа	Знает в совершенстве химию и технологию термических и термокаталитических процессов переработки нефти и газа
		Уметь: У1 Применять полученные знания для разработки вариантов модернизации и совершенствования технологии химических процессов переработки нефти и газа	Не умеет применять полученные знания для модернизации и реконструкции технологических установок с учётом эффективности её работы.	Частично умеет применять полученные знания для модернизации и реконструкции технологических установок с учётом эффективности её работы.	Хорошо умеет применять полученные знания для модернизации и реконструкции технологических установок с учётом эффективности её работы.	Умеет самостоятельно применять полученные знания для модернизации и реконструкции технологических установок с учётом эффективности её работы.
		Владеть: В1 Владеет способами модернизации и совершенствования технологии химических процессов переработки нефти и газа.	Не владеет способами модернизации и совершенствования технологии.	Владеет незначительными способами модернизации и совершенствования технологии.	Достаточно владеет способами модернизации и совершенствования технологии.	В совершенстве владеет способами модернизации и совершенствования технологии.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-4	ПКС-4.2 Организует поиск, систематизацию и анализ научно-технической информации по технологии производства	Знать: 32 Научно-технические источники для поиска информации по заданной технологии производства.	Не знает научно-технические источники для научно-исследовательской работы по заданной тематике.	Знает отдельные научно-технические источники для научно-исследовательской работы по заданной тематике.	Знает основные научно-технические источники для научно-исследовательской работы по заданной тематике.	В совершенстве знает научно-технические источники для научно-исследовательской работы по заданной тематике.
		Уметь: У2 Анализировать научно-техническую информацию для модернизации и реконструкции технологических установок.	Не умеет анализировать научно-техническую информацию для модернизации и реконструкции технологии	Умеет незначительно анализировать научно-техническую информацию модернизации и реконструкции технологии	Достаточно полно умеет анализировать научно-техническую информацию модернизации и реконструкции технологии	Умеет полно и самостоятельно анализировать научно-техническую информацию модернизации и реконструкции технологии
		Владеть: В1 Составлением предложений по модернизации и совершенствованию технологии установок химической переработки нефти и газа.	Не владеет составлением предложений по модернизации и совершенствованию технологии установок химической переработки нефти и газа.	Слабо владеет составлением предложений по модернизации и совершенствованию технологии установок химической переработки нефти и газа.	Хорошо владеет составлением предложений по модернизации и совершенствованию технологии установок химической переработки нефти и газа.	Достаточно полно владеет составлением предложений по модернизации и совершенствованию технологии установок химической переработки нефти и газа.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Технология химической переработки нефти и газа

Направление 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	Магарил, Ромен Зеликович. Теоретические основы химических процессов переработки нефти : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 3925002 "Химическая технология переработки нефти и газа" / Р. З. Магарил. - Москва : КДУ, 2008. - 280 с.	30	20	100	-
2	Лapidус, А. Л. Газохимия: учебное пособие для подготовки дипломированных специалистов по направлению Химическая технология органических веществ / А. Л. Лapidус, И. А. Голубева, Ф. Г. Жагфаров. - М.: ЦентрЛитНефтеГаз, 2008. - 450 с.	25	20	100	-

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

Лист согласования

Внутренний документ " Технология химической переработки нефти и газа _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 ка- федрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специа- лист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		