

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.08.2025 10:41:54
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: Цифровые и информационные технологии в процессах
нефтегазопереработки

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 № 9 от 22.03.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций по использованию программных пакетов, применяемых для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств.

Задачи дисциплины: ознакомить обучающихся с ассортиментом программных продуктов, применяемых при проектировании нефтегазоперерабатывающих процессов.

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 программных пакетов применяемых для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств;

умение применять цифровые технологии для модернизации и реконструкции производственных объектов, производить оценку эффективности работы технологических объектов;

владение способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплины Моделирование процессов 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 понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ПКС-3.1 Использует современные информационные технологии при проектировании технологических объектов	Знать: 31 способы создания технологических схем в программах моделирования процессов переработки нефти и газа
		Уметь: У1 производить выбор параметров процессов и характеристик оборудования в программах моделирования процессов переработки нефти и газа
		Владеть: В1 навыками создания компьютерных моделей процессов переработки нефти и газа
	ПКС-3.2 Разрабатывает компьютерные модели технологических процессов и оборудования	Знать: 32 программные пакеты применяемые для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств
		Уметь: У2 Применять цифровые технологии для анализа работы установок нефтегазопереработки
		Владеть: В2 Способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 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	2/4	16	-	16	40	-	зачет

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	Основы анализа и моделирования нефтегазоперерабатывающих процессов	8	-	8	20	36	ПКС-3.1	Тест №1 (Приложение 1)
								ПКС-3.2	Тест №1 (Приложение 1)
								ПКС-3.1	Тест № 2 (Приложение 1)
								ПКС-3.2	Тест № 2 (Приложение 1)
2	2	Программа для моделирования технологических процессов	8	-	8	0	36	ПКС-3.1	Творческое задание (Приложение 2)
								ПКС-3.2	Творческое задание (Приложение 2)
								ПКС-3	Тест № 3 (Приложение 1)
								ПКС-3.2	Тест № 3 (Приложение 1)
								ПКС-3	Тест № 4 (Приложение 1)
								ПКС-3.2	Тест № 4 (Приложение 1)
3	Зачет		-	-	-	-	-	ПКС-3.1 ПКС-3.2	Вопросы к зачету (Приложение 3)
Итого:			16	-	16	40	72	-	-

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. «Основы анализа и моделирования нефтегазоперерабатывающих». Общие сведения по курсу. Графические редакторы. Общие сведения по пакетам программ для моделирования нефтегазоперерабатывающих процессов. Моделирующие программы для нефтяной и газовой промышленности.

Раздел 2. «Программы для моделирования технологических процессов». Общие сведения. Термодинамические данные по чистым компонентам. Методы расчета термодинамических свойств. Средства моделирования процессов. Построение технологических схем.

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	-	-	Общие сведения по курсу
2		3	-	-	Графические редакторы
3		3	-	-	Общие сведения по пакетам программ для моделирования нефтегазоперерабатывающих процессов
4	2	2	-	-	Термодинамические данные по чистым компонентам
5		3	-	-	Методы расчета термодинамических свойств
6		3	-	-	Средства моделирования процессов. Построение технологических схем
Итого:		16	-	-	-

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	-	-	Знакомство с системой технологического моделирования.
3		3	-	-	Чертежи нефтегазоперерабатывающих аппаратов в Autocad
4		3	-	-	Чертежи технологических схем в Visio
6	2	3	-	-	Создание модели установки стабилизации. Адаптация модели на заданные условия. Исследование влияния режима ее работы на выходы и свойства товарных продуктов. Составление материального баланса установки в Excel.
8		4	-	-	Моделирование тепло- и массообмена в камере с горелкой «труба в трубе» в ANSYS
Итого:		16	-	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	10	-	-	Подготовка к выполнению лабораторной работы по темам 1-3	выполнение практической работы
2		10	-	-	Чертеж в Visio	выполнение графической работы
3		10	-	-	Чертеж в Autocad	выполнение графической работы
4	2	10	-	-	Использование MicrosoftExcel в инженерных расчетах	выполнение типового расчета
5	Зачет	-	-	-	-	-
Итого:		40	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекции-визуализации, разбор практических ситуаций.

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	Тест № 1	15
2	Тест № 2	15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
1	Тест № 3	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
1	Творческое задание	30
2	Тест № 4	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	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/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

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. Autocad
5. Inventor Professional 2021
6. Компас-3D V18
7. ANSYS AcademicMultiphysicsCampusSolution

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	Цифровые и информационные технологии в процессах нефтегазопереработки	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: акустическая система (колонки), документ - камера).	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, аудитория определяется в соответствии с расписанием

		Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера).	
--	--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

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

Компьютерное моделирование в процессах первичной переработки нефти и газа: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.04.01 - "Химическая технология", 18.03.01 - "Химическая технология", 18.03.02 - "Энерго-и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" / Н. С. Яковлев ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 111 с.: рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 109. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Информационные технологии : методические указания к организации самостоятельной работы для студентов направлений 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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Цифровые и информационные технологии в процессах нефтегазопереработки

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	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1 Использует современные информационные технологии при проектировании и технологических объектов	Знать: З1 способы создания технологических схем в программах моделирования процессов переработки нефти и газа	Обучающийся не знает программные пакеты и их возможности	Обучающийся частично знает программные пакеты, но не знает их возможности	Обучающийся частично знает программные пакеты, и их возможности	Обучающийся имеет полное представление о программных пакетах, и их возможностях
		Уметь: У1 производить выбор параметров процессов и характеристик оборудования в программах моделирования процессов переработки нефти и газа	Обучающийся не имеет представления о применении программных пакетов для модернизации и реконструкции установок нефте- и газопереработки и нефтехимии	Обучающийся применяет программные пакеты, но не способен довести модернизацию и реконструкцию установок до завершения	Обучающийся применяет программные пакеты для модернизации и реконструкции установок нефте- и газопереработки с ошибками	Обучающийся без ошибок применяет программные пакеты для модернизации и реконструкции установок нефте- и газопереработки
		Владеть: В1 навыками создания компьютерных моделей процессов переработки нефти и газа	Обучающийся не овладел методами компьютерного моделирования и оптимизации технологических процессов	Обучающийся частично овладел методами компьютерного моделирования и оптимизации технологических процессов, но не способен применять навыки самостоятельно	Обучающийся овладел методами компьютерного моделирования и оптимизации технологических процессов и способен решать простые задачи	Обучающийся полностью овладел методами компьютерного моделирования и оптимизации технологических процессов и способен решать сложные задачи

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ПКС-3.2 Разрабатывает компьютерные модели технологических процессов и оборудования	Знать: 32 программные пакеты применяемые для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств	Обучающийся не знает программные пакеты для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств	Обучающийся частично знает программные пакеты для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств, но не знает их возможности	Обучающийся частично знает программные пакеты для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств и их возможности	Обучающийся имеет полное представление о программных пакетах для проектирования новых и моделирования действующих нефтегазоперерабатывающих производств и их возможностях
		Уметь: У3 Применять цифровые технологии для анализа работы установок нефтегазопереработки	Обучающийся не умеет применять цифровые технологии для анализа работы установок нефтегазопереработки	Обучающийся применяет цифровые технологии, но не способен анализировать работу установок нефтегазопереработки	Обучающийся с ошибками применяет цифровые технологии для анализа работы установок нефтегазопереработки	Обучающийся без ошибок применяет цифровые технологии для анализа работы установок нефтегазопереработки
		Владеть: В4 Способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов	Обучающийся не владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов	Обучающийся частично владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов, но не способен применять навыки самостоятельно	Обучающийся владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов и способен решать простые задачи	Обучающийся полностью владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации нефтегазоперерабатывающих процессов и способен решать сложные задачи

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Цифровые и информационные технологии в процессах нефтегазопереработки

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	Общая химическая технология. Основные концепции проектирования химико-технологических систем : учебник для вузов / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов ; Под редакцией Х. Э. Харлампиди. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9158-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187593	ЭР*	30	100	+
2	Моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / Е. О. Землянский, Л. В. Таранова, С. В. Мечик, А. Г. Мозырев ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 83 с. : граф. - URL: https://clck.ru/3EpTAi . - Режим доступа: для автор. пользователей. - Текст : непосредственный.	22+ЭР*	30	100	+
3	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие / А. Ф. Тузовский. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 218 с. — ISBN 978-5-4497-1293-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147280.html	ЭР*	30	100	+
4	Яковлев, Н. С. Компьютерное моделирование в процессах первичной переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки: 18.04.01 "Химическая технология", 18.03.01 "Химическая технология", 18.03.02 "Энерго-и ресурсосберегающие биотехнологии" / Н. С. Яковлев ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 111 с. -URL: https://clck.ru/3EqCVQ . - Режим доступа: для автор. пользователей — Текст : непосредственный.	18+ЭР*	30	100	+

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

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины**

Цифровые и информационные технологии в процессах нефтегазопереработки
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии для набора 2025 года

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация наименований лекционных занятий в рамках рабочей программы, трудоемкость в з.е. и семестры изучения дисциплины остаются прежними.	Дополнить тематику лекционных занятий п. 5.2.1, раздел 1: Проектирование в папоCAD Инженерный BIM
2	Актуализация используемого ПО	Включить в рабочую программу в п 9.3 лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: папоCAD Инженерный BIM 23.0 (сетевая)

Дополнения и изменения внес:

Доцент, канд.техн.наук _____ Н.С. Яковлев

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Переработка нефти и газа».

Заведующий кафедрой _____ А.Г. Мозырев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____ А.Г. Мозырев
«13» февраля 2025 г.

Лист согласования 00ДО-0000810033

Внутренний документ "Цифровые и информационные
технологии в процессах
нефтегазопереработки_2025_18.03.02_МХПб"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий кафедрой имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано		
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		