

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.08.2024 16:48:53  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой ПНГ  
\_\_\_\_\_ А. Г. Мозырев  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Моделирование процессов переработки нефти и газа  
направление подготовки: 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в  
химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  
направленность (профиль): Машины и аппараты химических производств  
форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»  
Протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций по использованию информационных технологий при проектировании процессов переработки нефти и газа по профилю профессиональной деятельности выпускника вуза.

Задачи дисциплины: формирование у обучающихся компетенций по использованию цифровых методов моделирования переработки нефти и газа.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание программных пакетов применяемых для создания математических, химических и физических моделей;

умение применять цифровые технологии при решении задач нефте- и газопереработки;

владение навыками компьютерного моделирования физических и химических процессов.

Содержание дисциплины служит основой для выполнения выпускной квалификационной работы и преддипломной практики.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует методы представления и алгоритмы обработки данных, а также цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: З1 программные пакеты, применяемые для моделирования процессов переработки нефти и газа
		Уметь: У1 Применять цифровые технологии для моделирования процессов переработки нефти и газа
		Владеть: В1 навыками анализа компьютерных моделей процессов переработки нефти и газа

## 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	36	18	-	18	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	Компьютерные методы проектирования и оптимизации, применяемые к действующим нефтеперерабатывающим и газоперерабатывающим производствам	36	-	18	18	72	ОПК-2.1	устный опрос (Приложение 2)
								ОПК-2.1	творческое задание (Приложение 1)
2	Экзамен		-	-	-	36	36	ОПК-2.1	вопросы к экзамену (Приложение 3)
Итого:			36	-	18	54	108	-	-

**Заочная форма обучения (ЗФО)**

Не реализуется.

**Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)**

Не реализуется.

**5.2. Содержание дисциплины.****5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).**

Раздел 1. «Компьютерные методы проектирования и оптимизации, применяемые к действующим нефтеперерабатывающим и газоперерабатывающим производствам».

Методы проектирования и оптимизации нефтеперерабатывающих производств;

Методы проектирования и оптимизации газоперерабатывающих производств.

**5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.****Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	18	-	-	Методы проектирования и оптимизации нефтеперерабатывающих производств
2		18	-	-	Методы проектирования и оптимизации газоперерабатывающих производств
Итого:		36	-	-	-

**Практические занятия**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	5	-	-	Проектирование нефтеперерабатывающих производств
2		5	-	-	Оптимизация нефтеперерабатывающих производств
3		5	-	-	Проектирование газоперерабатывающих производств
4		3	-	-	Оптимизация газоперерабатывающих производств
Итого:		18	-	-	-

## Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	18	-	-	Методы проектирования и оптимизации газоперерабатывающих производств	выполнение творческой работы
2	Экзамен	36	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		54	-	-	-	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: интерактивные лекции, 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	Устный опрос	20
2	Творческое задание	20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		40
2 текущая аттестация		
1	Творческое задание	20
2	Устный опрос	20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		40
3 текущая аттестация		
1	Творческое задание	20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		20
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](http://www.iprbookshop.ru));

- ЭБС ЮРАЙТ (urait.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. Autocad
5. Inventor Professional 2022
6. 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	Моделирование процессов 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: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры 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> <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 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.

#### 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 / ТИУ.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Моделирование процессов переработки нефти и газа

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
ОПК-2	ОПК-2.1 Использует методы представления и алгоритмы обработки данных, а также цифровые технологии в профессиональной деятельности.	Знать: 31 программные пакеты, применяемые для моделирования процессов переработки нефти и газа	Обучающийся не знает программные пакеты и их возможности	Обучающийся частично знает программные пакеты, но ее знает и их возможности	Обучающийся частично знает программные пакеты, и их возможности	Обучающийся имеет полное представление о программных пакетах, и их возможностях
		Уметь: У1 Применять цифровые технологии для моделирования процессов переработки нефти и газа	Обучающийся не имеет представления о применении программных пакетов для модернизации и реконструкции установок нефтепереработки 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 нефтепереработки с ошибками	Обучающийся без ошибок применяет программные пакеты для модернизации и реконструкции установок нефтепереработки
		Владеть: В1 навыками анализа компьютерных моделей процессов переработки нефти и газа	Обучающийся не овладел методами компьютерного моделирования технологических процессов	Обучающийся частично овладел методами определения характеристик материальных и параметров аппаратуры, но не способен самостоятельно подбирать их для конкретного технологического процесса	Обучающийся способен решать простые задачи определения характеристик материальных потоков и параметров аппаратуры для конкретного технологического процесса	Обучающийся способен без ошибок определять основные характеристики процессов тепло- и массопередачи; рассчитывает параметры и выбирает аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Моделирование процессов переработки нефти и газа

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	Моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / Е. О. Землянский [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 83 с. : граф. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 82.	20+ЭР*	30	100	+
2	Тузовский, Анатолий Федорович. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для вузов / А. Ф. Тузовский. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 218 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/451207">https://urait.ru/bcode/451207</a>	ЭР*	30	100	+
3	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.	18+ЭР*	30	100	+

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

## Лист согласования

**Внутренний документ " Моделирование процессов переработки нефти и газа \_2023\_18.03.02\_МХПб"**

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
31 2F 8D AF 2B 59 72 07	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		
5A 75 76 26 3B FE 18 E8	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		