

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.07.2024 15:40:17  
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: Системный инжиниринг в процессах переработки  
углеводородов

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и  
газа

форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»  
Протокол № 11 от 12.03.2024 г.

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний, умений и навыков в области системного мышления и подхода применительно к технологии производств переработки углеводородного сырья и к аппаратам для их осуществления.

Задачи дисциплины:

- изучение методов разработки и анализа технологических схем и аппаратов с позиций системного подхода и методов системной инженерии и с учетом особенностей осуществления отраслевых процессов;
- обучение квалифицированно подходить к выбору оборудования для реализации процессов переработки углеводородного сырья с позиций системного подхода и системной инженерии;
- обучение эффективно использовать полученные знания для решения конкретных практических задач в области проектирования производств и установок.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание принципов системного подхода и инжиниринга при проектировании технологических объектов отрасли;

умение с позиций системного анализа и инженерии составлять и анализировать технологические схемы;

владение навыками выбора основного оборудования для типовых отраслевых технологических объектов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Технологическое оборудование переработки углеводородного сырья

Технология химической переработки углеводородного сырья

### 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-2 Способен к систематизации и моделированию технологических процессов	ПКС-2.3 Проводит системный анализ объектов переработки углеводородного сырья	Знать: З1 Структуру, взаимосвязь структурных единиц и особенности отраслевых химико- технологических систем (ХТС); методы системной инженерии, системного анализа и синтеза ХТС объектов переработки углеводородов
		Уметь: У1 Использовать полученные знания при анализе и разработке технологических схем и оборудования объектов переработки углеводородов

		Владеть: В1 Методами системного анализа и инжиниринга применительно к отраслевым технологическим объектам; навыками анализа и разработки технологических схем типовых производств, в т.ч. для совершенствования процессов и оптимизации выбора аппаратов
--	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	24	24		60	36	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины.

Структура дисциплины	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Раздел. Основы, системного анализа и инжиниринга; структура и свойства систем.							
1.1 Предмет и задачи курса. Понятие системы. Классификация систем. Признаки, структура, свойства и характеристики систем. Характеристические свойства систем.	6			14	20	31, У1, В1	Вопросы к устному опросу
Итого по разделу	6			14	20		
2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).							

2.1 Технологическое оформление производства подготовки и переработки газа и газового конденсата (ПиПГиГК). Особенности технологии ПиПГиГК на примере предприятий по подготовке и переработке газового конденсата (Сургутский ЗСК, ЗПКТ, Новый Уренгой). Структура производства отрасли; производство как сложная система. Общие принципы создания технологических объектов с позиций системного подхода. Понятие и особенности химико-технологических систем (ХТС), структура ХТС. Классификация ХТС. Характеристика структурных единиц: подсистем, элементов; способы взаимосвязи элементов. Объекты переработки углеводородного сырья – как ХТС.	6	4		14	24	31, У1, В1	Вопросы к устному опросу
Итого по разделу	6	4		14	24		
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.							
3.1 Производства отрасли с позиций системного подхода. Графическое представление технологии (функциональные, структурные, операторные схемы, технологические операторы). Виды технологических связей. Модели ХТС технологических установок и комплексов производств. Виды и характеристики моделей. Варианты соединения элементов систем и передаточные функции. Системное представление производства. Системный подход к разработке технологии с учетом особенностей переработки газа и газового конденсата. Анализ структуры материальных и энергетических потоков установок. Методы составления систем материальных и энергетических балансов ХТС.	6	10		16	32	31, У1, В1	Вопросы к устному опросу; Письменная работа
Итого по разделу	6	10		16	32		

4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.							
4.1 Анализ и синтез ХТС: цели, задачи, этапы. Виды подсистем ХТС: реакторные и подсистемы разделения, их технологическое и аппаратное оформление. Анализ и синтез технологических схем на базе реакторных подсистем и подсистем разделения. Методы и подход к синтезу подсистем разделения и реакторных подсистем. Технологическое и аппаратное оформление реакторных подсистем. Технологическое и аппаратное оформление подсистем разделения. Совмещенные процессы и их использование в отраслевых производственных объектах. Анализ и синтез технологических схем типовых объектов переработки углеводородного сырья (на примере отраслевых предприятий).	6	10		16	68	31, У1, В1	Вопросы к устному опросу; Письменная работа
Итого по разделу	6	10		16	68		
Экзамен				36			Вопросы к экзамену
Итого по дисциплине	24	24		96	144		

## 5.2. Содержание дисциплины.

1. Раздел. Основы, системного анализа и инжиниринга; структура и свойства систем.

1.1 Предмет и задачи курса. Понятие системы. Классификация систем. Признаки, структура, свойства и характеристики систем. Характеристические свойства систем.

2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).

2.1 Технологическое оформление производств подготовки и переработки газа и газового конденсата (ПиПГиГК). Особенности технологии ПиПГиГК на примере предприятий по подготовке и переработке газового конденсата (Сургутский ЗСК, ЗПКТ, Новый Уренгой). Структура производства отрасли; производство как сложная система. Общие принципы создания технологических объектов с позиций системного подхода. Понятие и особенности химико-технологических систем (ХТС), структура ХТС. Классификация ХТС. Характеристика структурных единиц: подсистем, элементов; способы взаимосвязи элементов. Объекты переработки углеводородного сырья – как ХТС.

3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.

3.1 Производства отрасли с позиций системного подхода. Графическое представление технологии (функциональные, структурные, операторные схемы, технологические операторы). Виды технологических связей. Модели ХТС технологических установок и комплексов производств. Виды и характеристики моделей. Варианты соединения элементов систем и передаточные функции. Системное представление производства. Системный подход к разработке технологии с учетом особенностей переработки газа и газового конденсата. Анализ структуры материальных и энергетических потоков установок. Методы составления систем материальных и энергетических балансов ХТС.

4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.

4.1 Анализ и синтез ХТС: цели, задачи, этапы. Виды подсистем ХТС: реакторные и подсистемы разделения, их технологическое и аппаратурное оформление. Анализ и синтез технологических схем на базе реакторных подсистем и подсистем разделения. Методы и подход к синтезу подсистем разделения и реакторных подсистем. Технологическое и аппаратурное оформление реакторных подсистем. Технологическое и аппаратурное оформление подсистем разделения. Совмещенные процессы и их использование в отраслевых производственных объектах. Анализ и синтез технологических схем типовых объектов переработки углеводородного сырья (на примере отраслевых предприятий).

#### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

##### Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Раздел. Основы, системного анализа и инжиниринга; структура и свойства систем.	6	Предмет и задачи курса. Понятие системы, системного инжиниринга. Классификация систем. Признаки, структура, свойства и характеристики систем. Характеристические свойства систем
2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).	3	Технологическое оформление и особенности производств ПиПГиГК. Структура производства отрасли; производство как сложная система.
2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).	3	Общие принципы создания технологических объектов с позиций системного подхода и методов системной инженерии. Понятие ХТС, их особенности, структура, классификация. Характеристика структурных единиц; способы взаимосвязи элементов.
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	3	Производства отрасли с позиций системного подхода. Графическое представление технологии: технологические операторы, виды схем объектов, виды технологических связей.
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	3	Модели ХТС: виды, характеристики, варианты соединения элементов систем и передаточные функции. Системное представление производства. Системный подход к разработке технологии. Анализ структуры материальных и энергетических потоков установок. Методы составления систем материальных и энергетических балансов ХТС.

4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	3	Анализ и синтез ХТС: цели, задачи, этапы. Виды подсистем ХТС: реакторные и подсистемы разделения, их технологическое и аппаратное оформление. Методы системной инженерии при анализе и разработке отраслевых ХТС.
4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	3	Особенности анализа и синтеза реакторных подсистем и подсистем разделения различных типов для отраслевых объектов (на примере установок по переработке газового конденсата).
Итого	24	

### Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).	4	Анализ структуры ХТС на примере типовых технологических объектов.
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	4	Анализ структуры ХТС на примере типовых технологических объектов.
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	6	Графическое представление технологии: разработка функциональных, структурных, операторных графических схем: анализ структуры материальных потоков.
4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	4	Разбор технологического и аппаратного оформления реакторных подсистем и подсистем разделения различных типов на примере типовых объектов.
4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	6	Примеры реализации анализа и синтеза технологических схем на базе подсистем разделения и реакторных подсистем типовых объектов переработки углеводородного сырья.
Итого	24	

### Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Раздел. Основы, системного анализа и инжиниринга; структура и свойства систем.	14	Основы, системного анализа и системной инженерии; структура и свойства систем.	Подготовка к занятиям, опросу, тесту
2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).	7	Принципы создания технологических объектов. Технологическое оформление и особенности производств ПиПиГК.	Подготовка к занятиям, тесту



2. Раздел. Принципы создания технологических объектов переработки углеводородного сырья. Структура и свойства химико-технологических систем (ХТС).	7	Анализ структуры ХТС на примере типовых технологических объектов подготовки и переработки газа и газового конденсата.	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	8	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы.	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
3. Раздел. Системный подход к разработке технологических объектов на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	8	Методы системной инженерии и системный подход к разработке технологии. Анализ структуры потоков установок. Методы составления систем материальных и энергетических балансов ХТС.	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	8	Анализ и синтез ХТС на базе реакторных подсистем.	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
4. Раздел. Анализ и синтез ХТС и их структурных единиц для объектов переработки углеводородного сырья на примере установок по подготовке и переработке газового конденсата.	8	Анализ и синтез ХТС на базе подсистем разделения.	Подготовка к практическим занятиям; выполнение домашней работы
Итого	60		

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/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 представлена ниже.

Номер семестра 4

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Результаты опроса по разделу 1	15
2	Текущая работа на занятиях, опрос по разделу 2	15

3	Выполнение самостоятельной практической работы	20
Итого:		50
2 текущая аттестация		
1	Результаты опроса по разделу 3,4	30
2	Выполнение самостоятельной практической работы	20
Итого:		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 «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

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.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор - 2 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 9 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 2 шт., интерактивная доска - 1 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

Размещены в учебном пособии.

Таранова, Любовь Викторовна. Системный анализ процессов химической технологии и нефтегазопереработки : учебное пособие / Л. В. Таранова ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 96 с. : рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Текст : непосредственный.

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

Дисциплина Системный инжиниринг в процессах переработки углеводородов

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-2	Знать: 31 Структуру, взаимосвязь структурных единиц и особенности отраслевых химико-технологических систем (ХТС); методы системной инженерии, системного	Не знает структуру, взаимосвязь структурных единиц и особенности отраслевых ХТС; методы анализа и синтеза ХТС объектов ПиПГиГК	Частично знает структуру, взаимосвязь структурных единиц и особенности отраслевых ХТС; методы анализа и синтеза ХТС объектов ПиПГиГК	В основном знает структуру, взаимосвязь структурных единиц и особенности отраслевых ХТС; методы анализа и синтеза ХТС объектов ПиПГиГК	Владеет знаниями структуру, взаимосвязь структурных единиц и особенности отраслевых ХТС; методы анализа и синтеза ХТС объектов ПиПГиГК
ПКС-2	Уметь: У1 Использовать полученные знания при анализе и разработке технологических схем и оборудования объектов	Не умеет использовать полученные знания при анализе и разработке технологических схем объектов ПиПГиГК	Умеет частично использовать полученные знания при анализе и разработке технологических схем объектов	Умеет в основном использовать полученные знания при анализе и разработке технологических схем объектов	Демонстрирует умение использовать полученные знания при анализе и разработке технологических схем
ПКС-2	Владеть: В1 методами системного анализа и инжиниринга применительно к отраслевым технологическим объектам; навыками анализа и разработки технологических схем типовых производств, в т.ч. для совершенствования процессов и оптимизации выбора аппаратов	Не владеет: методами системного анализа применительно к отраслевым технологическим объектам; навыками анализа и разработки технологических схем типовых производств, в т.ч. для совершенствования процессов и оптимизации выбора аппаратов	Частично владеет: методами системного анализа и инжиниринга применительно к отраслевым технологическим объектам; навыками анализа и разработки технологических схем типовых производств, в т.ч. для совершенствования процессов и оптимизации выбора аппаратов	На хорошем уровне владеет: методами системного анализа и инжиниринга применительно к отраслевым технологическим объектам; навыками анализа и разработки технологических схем типовых производств, в т.ч. для совершенствования процессов и оптимизации выбора аппаратов	В совершенстве владеет: методами системного анализа и инжиниринга применительно к отраслевым технологическим объектам; навыками анализа и разработки технологических схем типовых производств, в т.ч. для совершенствования процессов и оптимизации выбора аппаратов

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

Дисциплина Системный инжиниринг в процессах переработки углеводородов

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	Таранова Л. В. Системный анализ процессов химической технологии и нефтегазопереработки: учебное пособие. - Тюмень: ТИУ, 2017. – 96 – URL: <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21ID=GUEST&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20665%28075%2E8%29%2F%D0%A2%2019%2D234224515%3C.%3E&amp;US ES21ALL=1">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21ID=GUEST&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20665%28075%2E8%29%2F%D0%A2%2019%2D234224515%3C.%3E&amp;US ES21ALL=1</a>	25+ ЭР*	30	100	+
2	Амельченко А. В Системный анализ в управлении качеством : учебное пособие / А. В. Амельченко. - Санкт-Петербург : СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2021. - 48 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/238451">https://e.lanbook.com/book/238451</a>	ЭР*	30	100	+
3	Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник для вузов / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 604 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/323645">https://e.lanbook.com/book/323645</a>	ЭР*	30	100	+

4	<p>Таранова, Л. В. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки : 241000.62 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии" (Профиль "Машины и аппараты химических производств") и 240100.62 "Химическая технология" (Профиль "Химическая технология органических веществ", "Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов") / Л. В. Таранова, А. Г. Мозырев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 236 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.- URL:  <a href="http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21ID=GUEST&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0">http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&amp;LNG=&amp;Z21ID=GUEST&amp;I21DBN=READB_FULLTEXT&amp;P21DBN=READB&amp;S21STN=1&amp;S21REF=10&amp;S21FMT=briefHTML_ft&amp;S21CNR=5&amp;C21COM=S&amp;S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0</a></p>	35+ЭР*	30	100	+
---	---	--------	----	-----	---

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

## Лист согласования 00ДО-0000729636

Внутренний документ "Системный инжиниринг в процессах переработки углеводов\_2024\_18.04.01\_ХТТм"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
70 B3 F2 D8 50 00 59 2D	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		
05 97 27 1D 3C 51 C8 6B	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		