

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.04.2024 16:02:55  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР  
ИПТИ

\_\_\_\_\_ У.С. Путилова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Системы управления химико-технологическими процессами

направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01  
Химическая технология, профиль Химическая технология переработки нефти и газа

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Е.О. Землянский, доцент кафедры ПНГ, к.х.н. \_\_\_\_\_

## Лист согласования

Внутренний документ "Системы управления химико-технологическими процессами\_2022\_18.03.01\_ХТ6"

Документ подготовил: Землянский Евгений Олегович

Документ подписал: Путилова Ульяна Сергеевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
5D 0E E9 7D AD 2F E4 5D	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано	23.06.2022	
61 E9 1F 3C 5F 3F 51 78	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	23.06.2022	
6D 67 0F 2C 53 0A A4 FF	Директор института	Халин Анатолий Николаевич		Согласовано	23.06.2022	
0D 74 AE AB 54 16 0C 92	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано	23.06.2022	

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование системы знаний, направленных на приобретение обучающимися навыков и умений в области управления технологическими процессами подготовки и переработки нефти и газа.

Задачи дисциплины:

Изучение основных принципов построения и функционирования систем управления химико-технологическими процессами. Изучение методов и способов измерения технологических параметров. Изучение принципов действия и возможностей современных технических средств автоматизации, изучение метрологических характеристик приборов и средств автоматизации. Получение навыков чтения схем автоматизации, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

Получение знаний, позволяющих обоснованно выбирать структуры и схемы систем управления, законы и алгоритмы управления объектами регулирования в процессе разработки систем управления химико-технологическими процессами.

Для достижения целей при совместной и индивидуальной познавательной деятельности студентов в овладении теоретическими знаниями и практическим умением используется набор методического материала: учебное пособие, содержащее теоретический материал по дисциплине, виртуальные лабораторные работы; методические указания для выполнения лабораторных работ; контрольные вопросы для проверки знаний обучающихся; другие методические разработки кафедры.

Для освоения практических знаний, умений и навыков в области управления химико-технологическими процессами, предусмотрено проведение лабораторных и практических работ в совместной и индивидуальной (самостоятельной) формах.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных технологических параметров процессов подготовки и переработки углеводородного сырья;

умение свободно ориентироваться в основных технологических процессах подготовки и переработки нефти и газа;

владение навыками чтения и обоснованного выбора схем типовых процессов химической технологии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химических производств», «Моделирование процессов переработки нефти и газа», «Технология промышленной подготовки нефти», «Первичная переработка нефти и попутного нефтяного газа», «Химическая технология переработки нефти и газа», «Технология нефтехимических производств» и служит основой для получения навыков в управлении химико-технологическими процессами в ходе прохождения преддипломной практики, а так же при подготовке к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## 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-4 Способен обеспечивать проведение технологического	ОПК-4.2 Осуществляет контроль параметров технологического процесса с использованием	Знать: 3.1 Основные понятия теории автоматического управления и принципы

процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	современных средств и методов автоматизации	автоматизации типовых технологических процессов
		Уметь: У.1 Использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
		Владеть: В.1 Навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 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	4/8	26	14	14	63	27	экзамен
заочная	5/10	8	8	8	111	9	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	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Предмет и задачи курса	2	-	-	7	9	ОПК-4.2	Тест 1. Основные понятия и определения (Приложение 3)
2	2	Методы и способы измерения технологических параметров	4	-	-	8	12	ОПК-4.2	Письменный опрос (Приложение 6)
3	3	Современные технические средства автоматизации	4	4	-	16	24	ОПК-4.2	Тест 2. Функциональные схемы автоматизации (Приложение 3)
4	4	Основные принципы построения и функционирования систем управления химико-технологическими процессами	8	-	14	16	48	ОПК-4.2	Отчет по лабораторной работе (Приложение 1)
								ОПК-4.2	Коллоквиум (Приложение 2)
5	5	Автоматизация типовых технологических процессов	8	10	-	16	34	ОПК-4.2	Тест 3. Автоматизация

		подготовки и переработки углеводородного сырья							типовых технологических процессов (Приложение 3)
6	Экзамен		-	-	-	27	27	ОПК-4.2	Итоговый тест (Приложение 3,4)
Итого:			26	14	14	90	144	-	-

### Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Предмет и задачи курса	2	-	-	11	13	ОПК-4.2	Тест 1. Основные понятия и определения (Приложение 3)
2	2	Методы и способы измерения технологических параметров	-	-	-	20	20	ОПК-4.2	Письменный опрос (Приложение 6)
3	3	Современные технические средства автоматизации	2	2	-	20	24	ОПК-4.2	Тест 2. Функциональные схемы автоматизации (Приложение 3)
4	4	Основные принципы построения и функционирования систем управления химико-технологическими процессами	2	-	8	20	30	ОПК-4.2	Отчет по лабораторной работе (Приложение 1)
								ОПК-4.2	Коллоквиум (Приложение 2)
5	5	Автоматизация типовых технологических процессов подготовки и переработки углеводородного сырья	2	6	-	30	38	ОПК-4.2	Тест 3. Автоматизация типовых технологических процессов (Приложение 3)
6	Контрольная работа		-	-	-	10	10	ОПК-4.2	Контрольная работа (Приложение 5)
7	Экзамен		-	-	-	9	9	ОПК-4.2	Итоговый тест (Приложение 3,4)
Итого:			8	8	8	120	144	-	-

### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

##### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Введение. Предмет и задачи курса».

Лекционное занятие: «Основные понятия и определения СУХТП».

Раздел 2. «Методы и способы измерения технологических параметров».

Лекционное занятие: «Основные понятия об измерениях». Лекционное занятие: «Методы и способы измерения технологических параметров».

Раздел 3. «Современные технические средства автоматизации».

Лекционное занятие: «Современные технические средства автоматизации». Лекционное занятие: «Метрологические характеристики приборов и средств автоматизации». Практическое занятие: «Изучение принципа действия приборов для измерения температуры и давления». Практическое занятие: «Изучение принципа действия приборов для измерения расхода и уровня».

Раздел 4. «Основные принципы построения и функционирования систем управления химико-технологическими процессами».

Лекционное занятие: «Задача управления технологической системой». Лекционное занятие: «Обозначения приборов на функциональных схемах автоматизации». Лекционное занятие: «Общие понятия о логическом управлении технологическими процессами на примере установки каталитического риформинга». Лабораторная работа: «Запуск насосов и компрессоров секции С-200». Лабораторная работа: «Подготовка к пуску колонны стабилизации риформинга». Лабораторная работа: «Запуск сырьевых теплообменников». Лабораторная работа: «Запуск реакторного блока секции С-200».

Раздел 5. «Автоматизация типовых технологических процессов подготовки и переработки углеводородного сырья».

Лекционное занятие: «Автоматизация типовых процессов подготовки нефти». Лекционное занятие: «Общие принципы автоматизации процессов первичной переработки нефти». Лекционное занятие: «Автоматизация процессов первичной переработки газа». Практическое занятие: «Изучение схем КИП и автоматизации установок подготовки нефти». Практическое занятие: «Изучение схем КИП и автоматизации установок атмосферной перегонки нефти: блок нагрева сырья». Практическое занятие: «Изучение схем КИП и автоматизации установок атмосферной перегонки нефти: узел ректификации». Практическое занятие: «Изучение схем КИП и автоматизации установок низкотемпературной конденсации: теплообменный узел». Практическое занятие: «Изучение схем КИП и автоматизации установок низкотемпературной конденсации: узел дезанизации».

## 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	2	-	Основные понятия и определения СУХТП
2	2	2	-	-	Основные понятия об измерениях
3		2	-	-	Методы и способы измерения технологических параметров
4	3	2	1	-	Современные технические средства автоматизации
5		2	1	-	Метрологические характеристики приборов и средств автоматизации
6	4	2	1	-	Задачи управления технологической системой
7		2	-	-	Обозначения приборов на функциональных схемах автоматизации
8		4	1	-	Общие понятия о логическом управлении технологическими процессами на примере установки каталитического риформинга
9	5	2	1	-	Автоматизация типовых процессов подготовки нефти
10		4	1	-	Общие принципы автоматизации процессов первичной переработки нефти

11		2	-	-	Автоматизация процессов первичной переработки газа
Итого:		26	8	-	-

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	2	1	-	Изучение принципа действия приборов для измерения температуры и давления
2		2	1	-	Изучение принципа действия приборов для измерения расхода и уровня
3	5	2	1	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок подготовки нефти
4		2	1	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок атмосферной перегонки нефти: блок нагрева сырья
5		2	2	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок атмосферной перегонки нефти: узел ректификации
6		2	1	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок низкотемпературной конденсации: теплообменный узел
7		2	1	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок низкотемпературной конденсации: узел дестанизации
Итого:		14	8	-	-

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	4	4	2	-	Пуск насосов и компрессоров секции С-200
2		4	2	-	Подготовка к пуску колонны стабилизации риформинга
3		2	2	-	Пуск сырьевых теплообменников
4		4	2	-	Пуск реакторного блока секции С-200
Итого:		14	8	-	-

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-2	12	8	-	Подготовка к тестированию по основным понятиям АСУТП	Подготовка к тестированию по теме
2	3	16	18	-	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания	Подготовка к тестированию по теме
3	4	8	18	-	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Подготовка к выполнению лабораторной работы
4	4	8	18	-	Подготовка к защите лабораторной работы (коллоквиум)	Подготовка к выполнению лабораторной работы
5	5	16	26	-	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания	Подготовка к тестированию по теме
6	1-5	3	13	-	Индивидуальные консультации обучающихся в	Собеседование

					течении семестра	
7	1-5	-	10	-	Контрольная работа	Выполнение индивидуального задания
8	Экзамен	27	9	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		90	120	-	-	-

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

- интерактивные лекции (лекционные занятия).
- дискуссии (практические и лабораторные работы).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Каждый обучающийся выполняет вариант задания, выданный преподавателем.

Работа должна быть выполнена с использованием компьютера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через 1 интервал, 14-м шрифтом Times New Roman.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10, верхнее – 20, левое – 25 и нижнее – 20 мм.

Структура контрольной работы: титульный лист, содержание, введение, основная часть (в соответствии с заданием: схема, ее описание, спецификация КИП, выбор средств КИП), выводы, список использованных источников.

Зачтенная контрольная работа может иметь те или иные замечания. Они должны быть исправлены, и работа предъявлена преподавателю на сессии. Если работа не зачтена, обучающийся обязан предъявить её на повторную рецензию, включив в неё те вопросы, ответы на которые оказались не верными.

Трудоемкость контрольной работы составляет 10 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

Контрольные работы выполняются на следующие темы:

Автоматизация типовых процессов подготовки и переработки углеводородного сырья:

1. Автоматизация установки подготовки нефти.
2. Автоматизация установки стабилизации нефтей на промысле
3. Автоматизация электрообессоливающей установки.
4. Автоматизация установки атмосферной перегонки нефти.
5. Автоматизации установки низкотемпературной конденсации.

## 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	Письменный опрос по теме «Методы и способы измерения технологических параметров»	5
2	Тестирование в системе Educon (Тест 1 Основные понятия и определения)	10
3	Работа на лабораторных занятиях	5
4	Выполнение одной лабораторной работы	5
5	Защита одного коллоквиума	5
6	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
7	Тестирование в системе Educon (Тест 2. Функциональные схемы автоматизации)	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	45
2 текущая аттестация		
1	Тестирование в системе Educon (Тест 3. Автоматизация типовых технологических процессов)	10
2	Тестирование в системе Educon (Тест 3. Автоматизация типовых технологических процессов)	10
3	Выполнение одной лабораторной работы	5
4	Выполнение одной лабораторной работы	5
5	Выполнение одной лабораторной работы	5
6	Защита одного коллоквиума	5
7	Защита одного коллоквиума	5
8	Защита одного коллоквиума	5
9	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
10	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	55
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций, обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение контрольной работы	20
2	Выполнение одной лабораторной работы	5
3	Выполнение одной лабораторной работы	5
4	Выполнение одной лабораторной работы	5
5	Выполнение одной лабораторной работы	5
6	Защита одного коллоквиума	5
7	Защита одного коллоквиума	5
8	Защита одного коллоквиума	5
9	Защита одного коллоквиума	5
10	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
11	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
12	Оформление отчета по выполненной лабораторной	5

	работе по предъявляемым требованиям	
13	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
14	Письменный опрос по теме «Методы и способы измерения технологических параметров»	5
15	Тестирование в системе Educon (Тест 1 Основные понятия и определения)	5
16	Тестирование в системе Educon (Тест 2. Функциональные схемы автоматизации)	5
17	Тестирование в системе Educon (Тест 3. Автоматизация типовых технологических процессов)	5
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 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)).

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

1. Microsoft Office Professional Plus
2. Microsoft Windows
3. Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	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	Системы управления химико-технологическими процессами	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	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 808, 810, 812, 704, 710, 712 (аудитория определяется в соответствии с расписанием)

	<p>(колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).          Программное обеспечение:          Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON</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.          Компьютер(ы) в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).          Программное обеспечение:          Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 1106, 1004, 1012, 1015, 1020, 901, 902, 904, 803, 804, 808, 810, 812, 815, 824, 704, 712          (аудитория определяется в соответствии с расписанием)</p>
	<p>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.          Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран (возможно наличие: акустическая система (колонки), документ - камера, телевизор, микрофоны).          Программное обеспечение:          Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows, Электронная информационно-образовательная среда EDUCON</p>	<p>625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд. 711, 704, 701, 815, 804, 801          (аудитория определяется в соответствии с расписанием)</p>

## 11. Методические указания по организации СРС

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

Элементы управления технологическими процессами на примере Виртуального нефтеперерабатывающего завода: Методические указания к виртуальным лабораторным работам по дисциплине: «Системы управления химико-технологическими процессами» для студентов, обучающихся по направлению: Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; и по специальностям: Химическая технология органических веществ; Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов Машины и аппараты химических производств.

Системы управления и автоматизация процессов подготовки и переработки углеводородного сырья: методические указания к практическим занятиям, по организации самостоятельной работы и по выполнению контрольных работ по дисциплинам «Системы управления химико-технологическими процессами» и «Автоматизация процессов нефтегазоподготовки и переработки» для обучающихся по направлениям подготовки 18.03.01 Химическая технология и 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии всех форм обучения.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Системы управления и автоматизация процессов подготовки и переработки углеводородного сырья : методические указания к практическим занятиям, организации самостоятельной работы и выполнению контрольных работ по дисциплинам «Системы управления химико-технологическими процессами», «Автоматизация процессов нефтегазоподготовки и переработки» для обучающихся направлений подготовки 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: Системы управления химико-технологическими процессами

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти и газа

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-4	ОПК-4.2 Осуществляет контроль параметров технологического процесса с использованием современных средств и методов автоматизации	Знать: 3.1 Основные понятия теории автоматического управления и принципы автоматизации типовых технологических процессов	Не знает основные понятия теории автоматического управления и принципы автоматизации типовых технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания основных понятий теории автоматического управления и знания некоторых принципов автоматизации типовых технологических процессов	Показывает достаточный уровень знаний основных понятий теории автоматического управления и достаточный уровень знаний принципов автоматизации типовых технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания основных понятий теории автоматического управления и достаточный уровень знаний принципов автоматизации типовых технологических процессов
		Уметь: У.1 Использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	Не умеет использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	В целом умеет использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	Умеет использовать большинство современных технических средств для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции	В совершенстве умеет пользоваться современными техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции
		Владеть: В.1 Навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами.	Не владеет навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами	Владеет некоторыми методами управления производственными и технологическими процессами	Хорошо владеет навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами	В совершенстве владеет навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Системы управления химико-технологическими процессами

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология переработки нефти 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	Науменко, Э. В. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / Э. В. Науменко, Д. П. Храпцов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176516">https://e.lanbook.com/book/176516</a>	ЭР*	60	100	+
2	Фёдоров, А. Ф. Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А. Ф. Фёдоров, Е. А. Кузьменко. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-4387-0552-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55207.html">http://www.iprbookshop.ru/55207.html</a>	ЭР*	60	100	+
3	Землянский, Е. О. Автоматизация типовых технологических процессов нефтегазоподготовки и переработки : учебное пособие / Е. О. Землянский, М. Ф. Жданович ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2021. - 104 с. - Текст : непосредственный.	15+ЭР*	60	100	+

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