

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.07.2024 17:21:08
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

_____ А.Г. Мозырев
« 30 » 07 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Автоматизация процессов подготовки и 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 разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, профиль Машины и аппараты химических производств к результатам освоения дисциплины «Автоматизация процессов подготовки и переработки нефти и газа».

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

Протокол № 2 от «30» 08 2021 г.

Заведующий кафедрой  А. Г. Мозырев

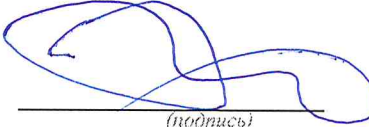
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  А. Г. Мозырев

«30» 08 20 21 г.

Рабочую программу разработал:

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


(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение студентами знаний, умений и навыков в области автоматизации химико-технологических процессов нефте- и газопереработки.

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 схемы автоматического управления, алгоритмы управления объектами регулирования.

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 автоматизации химико-технологических процессов, предусмотрено проведение лабораторных и практических работ в совместной и индивидуальной (самостоятельной) формах.

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 основных технологических параметров процессов подготовки и переработки углеводородного сырья и аппаратного оформления данных процессов;

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

владение навыками чтения технологических схем процессов нефтегазоподготовки и переработки.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химических производств», «Основы технологии переработки углеводородного сырья», «Моделирование процессов переработки нефти и газа», «Технология подготовки и переработки нефти», «Технология подготовки и переработки углеводородных газов», и служит основой для освоения дисциплин «Техническая эксплуатация оборудования нефтепереработки», «Техническая эксплуатация оборудования газопереработки», 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
ПКС-6. Способен к обеспечению надёжной и безопасной работы и	ПКС-6.2 Осуществляет управление технологическим процессом установки с использованием средств	Знать: 31 Основные понятия теории автоматического управления и принципы

технической эксплуатации технологического оборудования	автоматического регулирования	контроля	и	автоматизации типовых технологических процессов
				Уметь: У1 Использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса
				Владеть: В1 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.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	32	16	16	80	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	Введение. Предмет и задачи курса	2	-	-	3	5	ПКС-6.2	Тест, собеседование
2	2	Методы и способы измерения технологических параметров	4	-	-	4	8		устный опрос, собеседование
3	3	Современные технические средства автоматизации технологического оборудования	6	4	-	12	22		тест
4	4	Основные принципы построения систем управления технологическими процессами	8	-	16	16	40		отчет по лабораторной работе, устный опрос, собеседование
5	5	Автоматизация типовых технологических процессов подготовки и переработки углеводородного сырья	12	12	-	18	42		Тест, устный опрос, собеседование

									ание
6	Экзамен				27	27			
		Итого:	32	16	16	80	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. «Введение. Предмет и задачи курса».

Лекционное занятие: «Основные понятия и определения автоматизации процессов подготовки и переработки нефти и газа».

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 технологического оборудования».

Лекционное занятие: «Современные технические средства автоматизации». Лекционное занятие: «Метрологические характеристики приборов и средств автоматизации». Лекционное занятие: «Правила монтажа контрольно-измерительных приборов на объектах управления». 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 систем управления 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: «Пуск насосов и компрессоров секции С-200». Лабораторная работа: «Подготовка к пуску колонны стабилизации риформинга». Лабораторная работа: «Пуск сырьевых теплообменников». Лабораторная работа: «Пуск 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	3	-	-	Основные понятия и определения автоматизации процессов подготовки и переработки нефти и газа
2	2	2	-	-	Основные понятия об измерениях
3		2	-	-	Методы и способы измерения технологических параметров
4	3	2	-	-	Современные технические средства автоматизации
5		2	-	-	Метрологические характеристики приборов и средств автоматизации
6		2	-	-	Правила монтажа контрольно-измерительных приборов на объектах управления
7	4	2	-	-	Задачи управления технологической системой
8		2	-	-	Обозначения приборов на функциональных схемах автоматизации
9		4	-	-	Общие понятия о логическом управлении технологическими процессами на примере установки каталитического риформинга
10	5	4	-	-	Автоматизация типовых процессов подготовки нефти
11		4	-	-	Общие принципы автоматизации процессов первичной переработки нефти
12		4	-	-	Автоматизация процессов первичной переработки газа.
Итого:		32	-	-	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	3	2	-	-	Изучение принципа действия приборов для измерения температуры и давления
2		2	-	-	Изучение принципа действия приборов для измерения расхода и уровня
3	5	4	-	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок подготовки нефти
4		2	-	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок атмосферной перегонки нефти: блок нагрева сырья
5		2	-	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок атмосферной перегонки нефти: узел ректификации
6		2	-	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок низкотемпературной конденсации: теплообменный узел
7		2	-	-	Изучение схем КИП и автоматизации установок низкотемпературной конденсации: узел деэтанзации
Итого:		16	-	-	-

Лабораторные работы

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	4	4	-	-	Пуск насосов и компрессоров секции С-200
2		4	-	-	Подготовка к пуску колонны стабилизации риформинга
3		4	-	-	Пуск сырьевых теплообменников
4		4	-	-	Пуск реакторного блока секции С-200
Итого:		16	-	-	-

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-2	4	-	-	Подготовка к тестированию по основным понятиям автоматизации процессов подготовки и переработки нефти и газа	Подготовка к тестированию по теме
2	3	12	-	-	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания	Подготовка к тестированию по теме
3	4	8	-	-	Подготовка отчетов по лабораторным работам	Собеседование, Устный опрос
4	4	8	-	-	Подготовка к защите лабораторной работы (коллоквиум)	Устный опрос
5	5	18	-	-	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального задания	Подготовка к тестированию по теме
6	1-5	3	-	-	Индивидуальные консультации обучающихся в течении семестра	Собеседование
7	Экзамен	27	-	-	-	Подготовка к экзамену
Итого:		80	-	-	-	-

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

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 за 8 семестр представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	5
2	Работа на практических занятиях	5
3	Выполнение одной лабораторной работы	5
4	Защита одного коллоквиума	5
5	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	25
2 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	5
2	Работа на практических занятиях	5
3	Выполнение одной лабораторной работы	5
4	Выполнение одной лабораторной работы	5
5	Защита одного коллоквиума	5
6	Защита одного коллоквиума	5
7	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
8	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	40
3 текущая аттестация		
1	Работа на лекционных занятиях	5
2	Работа на практических занятиях	15
3	Выполнение одной лабораторной работы	5
4	Защита одного коллоквиума	5
5	Оформление отчета по выполненной лабораторной работе по предъявляемым требованиям	5
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	35
	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:

- Полнотекстовая база данных ТИУ (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. Zoom

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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: Моноблок (или компьютер в комплекте)
2	-	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия, практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации: Моноблок (или компьютер в комплекте)
3	-	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная, компьютер в комплекте.
4	-	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Столы, стулья, шкафы, стеллаж

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: 241000.62 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии; и по специальностям: 240401.65 – Химическая технология органических веществ; 240403.65 – Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов 240801.65 – Машины и аппараты химических производств; всех форм обучения сост. Землянский Е.О., Мозырев А.Г.; «Тюменский государственный нефтегазовый университет». – Тюмень: Издательский центр БИК, ТюмГНГУ, 2012. – 9 с.

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 / сост. Землянский Е.О.;

Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 24 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

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 / сост. Землянский Е.О.; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2018. – 24 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Автоматизация процессов подготовки и 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
ПКС-6. Способен к обеспечению надёжной и безопасной работы и технической эксплуатации технологического оборудования	ПКС-6.2 Осуществляет управление технологическим процессом установки с использованием средств автоматического контроля и регулирования	Знать: 31 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
			Не умеет использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	В целом умеет использовать современные технические средства для измерения основных параметров технологического процесса	Умеет использовать большинство современных технических средств для измерения основных параметров технологического процесса	В совершенстве умеет пользоваться современными техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
		<p>Владеть: В1</p> <p>Навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами.</p>	<p>Не владеет навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами</p>	<p>Владеет некоторыми методами управления производственными и технологическими процессами</p>	<p>Хорошо владеет навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами</p>	<p>В совершенстве владеет навыками работы с современными средствами автоматизации управления производственными и технологическими процессами</p>	

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Автоматизация процессов подготовки и 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	Химико-технологические процессы : учебник и практикум для вузов / Ю. А. Комиссаров, М. Б. Глебов, Л. С. Гордеев, Д. П. Венг. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 340 с. - (Высшее образование). - URL:	ЭР*	30	100	-
2	Системы управления химико-технологическими процессами : учебное пособие / А. Ф. Фёдоров, Е. А. Кузьменко. - Томск : Томский политехнический университет, 2015. - 224 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/55207.html .	ЭР*	30	100	+

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

Заведующий кафедрой ПНГ  А.Г. Мозырев

« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.

