

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.03.2024 11:13:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»


Учебное подразделение Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра Кибернетические системы

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель СПН

Кузяков О.Н.


« 30 » 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина **Средства автоматизации и управления**

направление: **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

профиль: **«Автоматизация технологических процессов и производств в нефтяной и газовой промышленности»**

квалификация **бакалавр**

программа **академического бакалавриата**

форма обучения: **очная(4 г.) / заочная(5л.) / заочная(3 г. 6 мес.)**

курс: **3/5/3**

семестр: **5/9/6**

Аудиторные занятия 68/18/12 в т.ч.

Лекции – 34/8/6

Лабораторные занятия – 34/10/6

Занятия в интерактивной форме – 14 часов

Самостоятельная работа 76/126/132 ч в т.ч.

Контрольная работа – -/9/6 (семестр)

Вид промежуточной аттестации

Зачет – 5/9/6 (семестр)

Общая трудоемкость 144 ч / 4 зач.ед.

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению **15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»** подготовки **бакалавров** утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 200 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2015 г., регистрационный N 36578).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Кибернетические системы
(название кафедры)

Протокол № 1 от «30» 08 2017г.


Заведующий кафедрой


(подпись)

О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработал:

к.т.н., доцент В.В. Козлов,
(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: изучение технической базы систем автоматизации технологических процессов (регуляторов, исполнительных механизмов, регулирующих органов и т.п.) их условных обозначений на функциональных схемах автоматизации и применение на современных нефтегазодобывающих предприятиях.

Задачи:

- дать современное представление об основных понятиях элементов автоматики, принципах их действия и сущности применения основных систем регулирования на производстве при автоматизации типовых объектов нефтяной и газовой промышленности;;
- способствовать развитию у студентов диалектико-материалистического мировоззрения;
- привить определенный комплекс знаний по устройству, принципу действия, области применения исполнительных механизмов и регулирующих органов; методах настройки промышленных серийных регуляторов, которые входят в состав систем автоматического регулирования и управления;
- научить пользоваться техническими средствами автоматизации для регулирования технологических параметров при протекании соответствующего процесса в промышленном объекте нефтегазовой отрасли;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Средства автоматизации и управления» относится к базовой части Блока 1 Дисциплины (модули).

Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны знать следующие дисциплины: Математика, Физика, Прикладная механика, Теория автоматического управления, Метрология, стандартизация и сертификация.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общефессиональные компетенции (ОПК)

ОПК-4	способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
ОПК-5	способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

профессиональные компетенции (ПК)

ПК-8	Способность выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным
-------------	--

	циклом продукции и ее качеством.
ПК-27	Способность составлять заявки на оборудование, технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, запасные части, инструкции по испытаниям и эксплуатации данных средств и систем, техническую документацию на их ремонт.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;
- структуры и функции автоматизированных систем управления.

Уметь:

- выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности, составлять спецификации;
- применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту.

Владеть:

- навыками выбора оборудования для реализации технологических процессов изготовления продукции;

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в управление техническим процессом	Основные понятия автоматизации технологического процесса. Формулировка задачи инженера по автоматизации технологических процессов и производств. Основные уровни управления технологическим процессом. Структура управления технологическим процессом. Классификация промышленных объектов управления. Методы получения математического описания объектов управления. Определение динамических характеристик объектов управления по его кривой разгона.
2	Автоматические регуляторы и их настройка	Общие сведения о промышленных системах регулирования. Выбор канала регулирования. Основные показатели качества регулирования. Структурная схема автоматического регулятора. Классификация автоматических регуляторов. Критерии выбора типа регулятора. Экспериментальные методы определения настроек регулятора. Промышленные регуляторы прямого и непрямого действия: устройство, принцип работы, основные технические характеристики, методы настройки. Двухсвязные системы регулирования и их настройки. Промышленные цифровые регуляторы и их настройка.

3	Датчики в системах автоматизации	Общие характеристики датчиков производственных параметров. Основные типы измерительных преобразователей. Взрывозащита.
4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	Классификация регулирующих органов. Дроссельно-регулирующая арматура. Регулирующие клапаны. Запорная арматура. Предохранительная арматура. Защитная арматура. Расчет регулирующих органов. Классификация исполнительных механизмов. Современные промышленные исполнительные механизмы. Критерии выбора исполнительного механизма. Исполнительные механизмы электрические однооборотные: устройство, принцип работы. Исполнительные механизмы электрические прямоходные: устройство, принцип работы. Бесконтактный реверсивный пускатель: устройство, принцип работы. Реверсивный блок управления электродвигателем: устройство, принцип работы. Электрическая принципиальная схема подключения промышленных исполнительных механизмов к регулирующему устройству.

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
		1	2	3	4
1.	Автоматизация технологических процессов	+	+	+	
2.	Технические измерения и приборы		+		

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Интер ак.форма	СРС, час.	Всего, час.
1	Введение в управление техническим процессом	8/2/1,5	-	8/3/2	3	19/32/ 33	35/37/ 36,5
2	Автоматические регуляторы и их настройка	8/2/1,5	-	8/3/2	3	19/32/ 33	35/37/ 36,5
3	Датчики в системах автоматизации	8/2/1,5	-	9/2/1	4	19/32/ 33	36/36/ 35,5
4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы	10/2/ 1,5	-	9/2/1	4	19/30/ 33	36/34/ 35,5
Всего:		34/8/6	-	34/10/6	14	76/126/ 132	144/144 /144

4.4 Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Этапы развития и принципы формирования состава технических средств автоматизации	2/0,4/0,3	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27	мультимедийная лекция
	2	Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации	2/0,4/0,3		мультимедийная лекция
	3	Основные определения	2/0,4/0,3		мультимедийная лекция
	4	Структура и основные уровни управления технологическим процессом	1/0,4/0,3		мультимедийная лекция
	5	Классификация промышленных объектов управления	1/0,4/0,3		мультимедийная лекция
2	6	Методы получения математического описания объектов управления	0,8/0,3/0,2		мультимедийная лекция
	7	Общие сведения о промышленных системах регулирования	0,6/0,15/0,2		мультимедийная лекция
	8	Требования к промышленным системам регулирования и выбор канала регулирования	0,6/0,15/0,2		мультимедийная лекция
	9	Основные показатели качества регулирования	0,6/0,15/0,2		мультимедийная лекция
	10	Классификация регуляторов и выбор типа регулятора	0,6/0,15/0,2		мультимедийная лекция
	11	Формульный метод определения настроек регулятора	0,6/0,15/0,1		мультимедийная лекция
	12	Экспериментальные методы настройки регулятора	0,8/0,2/0,1		мультимедийная лекция
	13	Методы настройки двухсвязных систем регулирования	0,8/0,2/-		мультимедийная лекция
	14	Цифровые регуляторы и их настройка	0,6/0,15/0,1		мультимедийная лекция
	15	Оптимальные регуляторы для объектов с запаздыванием	0,8/0,2/0,1		мультимедийная лекция
	16	Модальные цифровые регуляторы для объектов с запаздыванием	0,6/0,15/-		мультимедийная лекция

	17	Адаптивные регуляторы и системы управления	0,6/0,15/-		мультимедийная лекция
3	18	Общие характеристики датчиков производственных параметров	2/0,8/0,5		мультимедийная лекция
	19	Основные типы измерительных преобразователей	4/0,6/0,5		мультимедийная лекция
	20	Взрывозащита	2/0,6/0,5		мультимедийная лекция
4	21	Классификация исполнительных механизмов и принцип их действия	2/0,4/0,2		мультимедийная лекция
	22	Регулирующие арматура	2/0,4/0,2		мультимедийная лекция
	23	Запорная арматура	2/0,4/0,2		мультимедийная лекция
	24	Предохранительная арматура	2/0,4/0,2		мультимедийная лекция
	25	Защитная арматура	2/0,4/0,2		мультимедийная лекция
Итого:			34/8/6		

4.5 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1,2,3,4,19, 21	Обозначения условные приборов и средств автоматизации	5/1/1	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27	лабораторная работа
2	1,2,3,4,19, 21	Автоматические регуляторы	5/2/1		лабораторная работа
3	1,2,3,4,19, 21	Исполнительные механизмы. Пневматические и гидравлические ИМ	5/1,5/1		лабораторная работа
4	1,2,3,4,19, 21	Исполнительные механизмы. Электрические ИМ	5/1,5/1		лабораторная работа
5	1,2,3,4,19, 21	Переключающие и логические элементы. Муфты. Шаговые двигатели. Электромагниты.	5/1,5/1		лабораторная работа
6	1,2,3,4,19, 21	Исполнительные механизмы типа МЭО и МЭП. Интеллектуальные	5/1,5/0,5		лабораторная работа

		ИМ типа АУМА.			
7	1,2,3,4,19, 21	Трубопроводная арматура	4/1/0,5		лабораторная работа
Итого:			34/10/6		

4.6 Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудоемкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-4	Подготовка к защите тем дисциплины	16	Опрос, тест, отчет по лабораторной работе	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
2	1-4	Обзор современных серийных промышленных регуляторов прямого и непрямого действия	10	Письменный опрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
3	1-4	Обзор современных промышленных исполнительных механизмов нефтегазовой отрасли	10	Письменный опрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
4	1-4	Интеллектуальные исполнительные механизмы	10	Письменный опрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
5	1-4	Интеллектуальные датчики	10	Письменный опрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
6	1-4	Беспроводные датчики	10	Письменный опрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
7	1-4	Волоконно-оптические приборы	10	Письменный опрос	ОПК-4, ОПК-5, ПК-8, ПК-27
Итого:			76		

5. Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Таблица 1

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-44	0-56	0-100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий (7-й семестр)	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-3	1-9
2	Лабораторная работа №1	0-7	1-9
	Лабораторная работа №2	0-7	
	Лабораторная работа №3	0-7	
3	Защита тем раздела «Введение в управление техническим процессом» и «Автоматические регуляторы и их настройка»	0-20	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-44	
5	Работа на лекциях	0-3	11-17
6	Лабораторная работа №4	0-7	11-17
7	Лабораторная работа №5	0-7	11-17
	Лабораторная работа №6	0-7	
	Лабораторная работа №7	0-7	
8	Защита пройденных тем раздела «Датчики в системах автоматизации» и «Исполнительные механизмы и регулирующие органы»	0-25	18
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-56	
ВСЕГО		0-100	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Учебный тренажерный центр по автоматизации объектов нефтегазодобычи	1	Изучение технических средств автоматизации в составе действующей АСУ ТП

9. «Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы»:

1. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Полнотекстовая БД ТИУ [электронный ресурс]. URL: <http://elib.tsogu.ru>
4. ЭБС издательства «Лань» [электронный ресурс]. URL: <http://e.lanbook.com>
5. Система поддержки дистанционного обучения [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru>
6. Электронный каталог библиотечно-издательского комплекса ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>
7. Единый портал тестирования в сфере образования [электронный ресурс]. URL: <http://www.i-exam.ru>

Лицензионное программное обеспечение

Ms Office Word, Ms Office Professional Plus

Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина Средства автоматизации и управления

Форма обучения:

очная (4 г): III курс V семестр

заочная (5 л): III курс VI семестр

заочная (3г.2м): II курс III семестр

Кафедра кибернетических систем

Код, направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой


Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся обучающейся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Схиртладзе, Александр Георгиевич. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" направления подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. - Москва : Абрис, 2012. - 565 с.	2012	У	Л, ПР	20	35	100	БИК	-
	Рогов, Владимир Александрович. Средства автоматизации и управления [Текст] : Учебник / В. А. Рогов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 404 с. - (Бакалавр. Академический курс). - http://www.biblio-online.ru/book/26A697DC-E9B2-4B8D-B5EB-B343A404A37E	2016	У	Л, ПР	ЭР	35	100	БИК	ЭБС «Юрайт»
	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / Схиртладзе А. Г. - Саратов : Вузовское образование, 2015. - 459 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	2015	У	Л, ПР	ЭР	35	100	БИК	ЭБС «Юрайт»

Дополнительная	Каменских, Игорь Александрович. Процессы и аппараты нефтяной и газовой промышленности [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов спец. 210200 "Автоматизация технологических процессов нефтяной и газовой								

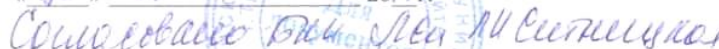
	Каменских, Игорь Александрович. Процессы и аппараты нефтяной и газовой промышленности [Текст : Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов спец. 210200 "Автоматизация технологических процессов нефтяной и газовой промышленности" / И. А. Каменских, В. А. Ведерников, В. А. Овчинникова ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2002. - 192 с. : ил. - Режим доступа: http://elib.elib.tyuiu.ru/wp-content/uploads/90/42/4/9/uch_poc.doc	2002	УП	Л, ПР	198	35	100	БИК	–	
Дополнительная	Методы классической и современной теории автоматического управления [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным и приборостроительным специальностям : в 5 т. / под ред.: К. А. Пупкова, Н. Д. Егупова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана. - (Методы теории автоматического управления).	2004		У	Л, ПР	5	35	100	БИК	–
.	Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс]. - Минск : Белорусская наука, 2014. - 376 с. - http://www.iprbookshop.ru/29574.html	2014		УП	Л, ПР	ЭР	35	100	БИК	ЭБС «IPRbooks»
	Проектирование систем автоматизации технологических процессов / А. С. Клюев [и др], - М. : Альянс, 2008. - 464 с.	2008		СП	Л, ПР	150	35	100	БИК	–

ЭР - электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС.

ПБД – Полнотекстовая база данных

Зав. кафедрой кибернетических систем  О.Н. Кузяков
« 20 » 08 2014 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова
« 20 » 08 2014 г.

 Смирнов С.М. Смирнов



