

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 20.05.2024 11:28:39
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи
кафедра Кибернетических систем

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
О.Н. Кузяков
«31» августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина Технические средства автоматизации и управления
направление 27.03.04 Управление в технических системах
профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизированного
управления
квалификация бакалавр
программа прикладного бакалавриата
форма обучения очная / заочная
курс 3/4
семестр 6/8

Аудиторные занятия 68/16 часов, в т.ч.:
Лекции – 34/8 час.
Практические занятия – не предусмотрено
Лабораторные занятия – 34/8 час, в т.ч.:
Занятия в интерактивной форме 14 часов
Самостоятельная работа – 76/128 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) – *не предусмотрено*
Расчётно-графические работы – *не предусмотрено*
Контрольная работа – -/8
др. виды самостоятельной работы – *не предусмотрено*
Вид промежуточной аттестации:
Экзамен – 6 /8/ семестр
Общая трудоемкость 144/144/, 4/4 (часов, зач. ед.)

При разработке программы в основу положен Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.15 № 1171.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем протокол №12 от «08» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой кибернетических систем



О. Н. Кузнецов

Рабочую программу разработал:

Профессор, д.т.н.кафедры КС



В.Г. Логачёв

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является овладение теоретическими и практическими знаниями структурного построения систем автоматизации.

Задачи изучения дисциплины ориентированы на получение основных сведений о принципах организации и функционирования как технических средств автоматизации и управления, так и программного обеспечения.

В результате изучения курса «Технические средства автоматизации и управления» студент должен

знать:

- Основные элементы и устройства, применяемые для автоматизации объектов;
- Общие принципы действия, свойства, области применения и потенциальные возможности элементов и устройств автоматизации;

• Назначение и выполняемые функции;

• Принципы построения систем автоматизации и управления;

уметь:

• Читать схемы автоматизации;

• Выбирать элементы и устройства для автоматизации объектов;

быть ознакомленным:

- С перспективами и направлениями в сфере автоматизации технологических процессов нефтяной и газовой отрасли, научно-техническими принципами, положенными в основу построения АСУ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части (дисциплины по выбору студента)

Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплины, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- программирование и основы алгоритмизации;

- физика;

Перечень дисциплин или виды практик, для которых данная дисциплина является базовой:

- Преддипломная практика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Табл.1

Индекс компетенций	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	обладать способностью выполнять экспериментальные исследования и обрабатывать	принципы подбора технических средств, для проведения экспериментов, структурные	пользоваться техническими средствами, применяемыми при выполнении экспериментальных исследований и	способами обработки экспериментальных данных и оценки статических и динамических

	результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	схемы приборов, свойства средств измерений в статическом и динамическом режимах	осуществлять настройку измерительных приборов	погрешностей измерения. Способностью выявления других факторов, влияющих на результаты измерений
ПК-5	способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	аппаратные и программные средства систем управления и контроля из числа серийно выпускаемых программно-технических комплексов	использовать для анализа обработки данных эксперимента пакеты прикладных программ, например: Statistica, Mathcad, MatLab, Matematica и др	приемами сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования технических средств и систем автоматизации и управления ТП.
ПК-6	способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматизации, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	методы расчета характеристик измерительных преобразователей и электрических и неэлектрических величин, других средств автоматизации и управления .	осуществлять выбор стандартных средств для автоматического контроля и управления процессов.	методами проектирования элементов и устройств систем и технических средств автоматизации и управления технологическим и процессами.

Содержание дисциплины

4.1 Содержание разделов и тем дисциплины

Табл. 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Актуальность и цели комплексной автоматизации технологических процессов в нефтегазовой отрасли	<p>Специфика сырья и готовой продукции. Технологические процессы и оборудование, используемые при добыче, первичной переработке нефти, газа и подготовке продукции к транспортировке потребителям</p> <p>Системы автоматизации и управления (САиУ), техническими объектами и технологическими процессами, классы и типовые структуры САиУ, назначение и состав технических средств САиУ, типовое обеспечение САиУ, комплексы технических средств, программно-технические комплексы. Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий.</p> <p>Видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы; операторские панели и станции, регистрирующие и показывающие приборы</p> <p>Датчики, измерительные преобразователи;</p> <p>Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления.</p> <p>Исполнительные устройства, регулирующие органы. средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи. Устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ.</p> <p>Программные средства распределенных САиУ., Цифровые средства обработки информации САиУ.</p>
2	Типовые структуры САиУ, особенности использования в нефтегазовом секторе.	
3	Технические средства получения и использования технологической информации.	

4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 4

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Программирование и основы алгоритмизации	-	-	-	-	+	+	+	+	
2	Физика	-	-	-	-	+	-	-	+	
3	Преддипломная практика	-	-	-	-	+	+	+	+	

Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Таблица 5

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат орн. занятия, час.	СР, час.	Всего, час.	Из них в интерактивной форме обучения, час

1	Введение. Задачи и содержание дисциплины. Этапы развития.	2/1	-/-	1/-	17/10	21/11	1/-
2	Актуальность и цели комплексной автоматизации технологических процессов в нефтегазовой отрасли. Специфика сырья и готовой продукции	2/-	-/-	1/-	16/10	20/10	1/-
3	Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами	2/1	-/-	1/-	14/10	18/11	1/1
4	Технические средства получения информации.	4/1	-/-	1/1	3/10	9/13	1/-
5	Технические средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи.	2/1	-/-	1/1	2/10	6/13	1/1
6	Структурная схема информационно-измерительной системы.	4/1	-/-	1/-	2/10	8/11	1/-
7	Управляющие ЭВМ, управляющие вычислительные комплексы (УВК), Микро-ЭВМ и микро-УВК.	2/1	-/-	1/1	2/10	6/12	1/1
8	Программируемые компьютерные контроллеры, Назначение измерительных модулей.	4/1	-/-	1/-	2/10	8/12	1/-
9	Программное обеспечение САиУ.	2/1	-/-	1/-	2/10	6/11	1/1
10	Устройства связи с оператором. Принципы построения,	2/-	-/-	1/1	2/10	6/11	1/-

	классификация и 1 технические характеристики.						
11	Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС).	2/-	-/-	1/-	2/10	6/10	1/-
12	Технические средства и методы управления доступом к моноканалам ЛУВС.	2/-	-/-	2/1	4/10	10/12	1/-
13	Промышленные сети.	2/-	-/-	2/-	4/4	10/4	1/-
14	Видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы	2/-	-/-	2/-	4/4	10/4	1/-
	Итого:	34/8	- /-	34 /8	76/128	144/144	14/4

5. Перечень лекционных занятий

Методы преподавания: мультимедийная лекция, дискуссия, деловая игра, ролевая игра, ситуационный метод, кейс-стади, тренинг, обучающий контроль, моделирование, работа с печатными источниками, наглядные методы (иллюстрация, демонстрация проектов) и др.).

Табл. 3

№ Недели	Наименование тем и их содержание	Кол-во Часов	Формируемые компетенции	Методы преподавани я
1.	Введение. Задачи и содержание дисциплины. Этапы развития. Вклад Российских ученых в разработку концепции дисциплины. Учет криологических особенностей климата РФ при выборе средств автоматизации и управления. Понятие толерантности. Принципы построения взаимоотношений с учетом восприимчивости и терпимости к различным точкам зрения на явления, проблемы и методы их решений.	2/1	ПК-1,ПК-5, ПК-6	Мультимеди йная лекция (МЛ)

2.	Актуальность и цели комплексной автоматизации технологических процессов в нефтегазовой отрасли. Специфика сырья и готовой продукции. Технологические процессы и оборудование, используемые при добыче, первичной переработке нефти, газа и подготовке продукции к транспортировке потребителям.	2/-	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
3.	Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления (САиУ) техническими объектами и технологическими процессами, классы и типовые структуры САиУ, назначение и состав технических средств САиУ, типовое обеспечение САиУ, комплексы технических средств, программно-технические комплексы.	2/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
4.	Технические средства получения информации. Датчики, измерительные преобразователи; Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления. Групповые замерные установки. Датчики уровня и раздела жидких сред. Автоматизация РВС. Буйковые уровнемеры. Датчики уровня, использующие электромагнитное излучение. Ультразвуковые датчики Исполнительные устройства, регулирующие органы.	4/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Наглядные методы (НМ)
5.	Технические средства приема, преобразования и передачи информации по каналам связи. Устройства связи с объектом управления, системы передачи данных, интерфейсы САиУ.	2/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
6.	Структурная схема информационно-измерительной системы. Аппаратно-программные средства распределенных САиУ., Цифровые средства обработки информации САиУ.	4/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ

7.	Управляющие ЭВМ, управляющие вычислительные комплексы (УВК), Микро-ЭВМ и микро-УВК. Микропроцессорная система автоматизации печей прямого нагрева сырья и безопасной эксплуатации. Классификация термометров. Характеристики и градуировка термопар. Термометры сопротивления.	2/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	НМ
8.	Программируемые компьютерные контроллеры, Назначение измерительных модулей. Однокристалльные микроконтроллеры. Специальные факельные системы. Пирометры излучения. Цветовые пирометры Ультрафиолетовые датчики наличия пламени.	4/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	НМ
9.	Программное обеспечение САиУ. Устройства взаимодействия с оперативным персоналом САиУ.	2/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
10.	Устройства связи с оператором. Принципы построения, классификация и технические характеристики. Ethernet технологии. Способ коммутации и идентификации адаптеров. Параметры данных.	2/-	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Обучающий контроль (ОК)
11.	Локальные управляющие вычислительные сети (ЛУВС).	2/-	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
12.	Технические средства и методы управления доступом к моноканалам ЛУВС.	2/-	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
13.	Промышленные сети. Hart-протокол. Метод передачи данных. Схема подключения, характеристики и возможности оборудования. Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий.	2/-	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
14.	Видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы; операторские панели и станции, регистрирующие и показывающие приборы.	2/-	ПК-1,ПК-5,ПК-6	МЛ
	Всего	34/8		

6. Перечень тем практических занятий и лабораторных работ

6.1. Практические занятия

Не предусмотрены

6.2. Лабораторные работы

Табл. 4

№ Недели	Наименование тем	Кол-во часов	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1,2	Типовые структуры и средства САиУ	6/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
3, 4	Датчики давления.	6/1	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
5, 6	Датчики измерения уровня	6/2	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
7,8	Датчики измерения температуры.	6/2	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
9,10	Датчики расхода.	4/2	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
	Всего	34/8		
<i>Перечень тем лабораторных занятий, реализуемых на производственных площадях предприятий</i>				
11	Исследование датчиков давления	2	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
12	Изучение датчиков расхода (нефтепродуктов, газа)	2	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
13,14	Изучение интеллектуальных датчиков	4	ПК-1,ПК-5,ПК-6	Лабораторная работа
	Всего	8		
	Итого:	34/8		

7. Перечень тем самостоятельной работы студента.

Табл. 5

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо- емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1-3	Подготовка к защите тем дисциплины	17/24	Опрос, тест, отчет по лабораторной работе	ПК-1,ПК-5,ПК-6

2	1	Ультразвуковые и микроволновые уровнемеры.	16/24	Письменный опрос	ПК-1,ПК-5,ПК-6
3	1	Обзор современных промышленных исполнительных механизмов нефтегазовой отрасли	14/24	Письменный опрос	ПК-1,ПК-5,ПК-6
4	1	Интеллектуальные исполнительные механизмы	15/24	Письменный опрос	ПК-1,ПК-5,ПК-6
5	1	Интеллектуальные датчики и приборы	14/32	Письменный опрос	ПК-1,ПК-5,ПК-6
Итого:			76/128		

8. Курсовая работа (проект)

учебным планом не предусмотрена

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки по курсу
Технические средства автоматизации управления для студентов 3 курса направления
Управление в технических системах на 6 семестр.

Таблица 6

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
35	25	40	100

Таблица 10

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Активность на занятиях	10	1-5
2	Лабораторные занятия	15	1-5
3	СРС	10	1-5
ИТОГО за 1 текущую аттестацию		35	
4	Активность на занятиях	5	6-10
5	Лабораторные работы	5	6-10
6	Тестирование	15	11
ИТОГО за 2 текущую аттестацию		25	
7	Активность на занятиях	10	12-14
8	Лабораторные работы	10	12-14
9	Зачет	20	15
ВСЕГО		100	

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Полнлтекстовая база данных eLibrary.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.tsogu.ru/lib>
2. Электронные версии основной учебной литературы и методических указаний для выполнения курсовых работ и отчетов по практике, записанные на электронных носителях (CD, DVD и др.)
3. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>
4. www.window.edu.ru
5. www.gramota.ru

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Технические средства автоматизации и управления
 Кафедра кибернетических систем
 Код, направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах
 профиль Интеллектуальные системы и средства автоматизированного управления

Форма обучения:
 очная: 3/4 курс 6/8 семестр

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	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие Эл. Варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основная	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. - 2-е изд., стер. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 456 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/109629 .	2018	УП	Л, ЛР С	ЭР	25	100	БИК	+	
	Колосов, Олег Сергеевич. Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / ред. О. С. Колосов. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 291 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/450605 - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	2020	У	Л, ЛР С	ЭР	25	100	БИК	+	
Дополнительная	Первозванский, Анатолий Аркадьевич. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А. Первозванский. - Москва : Лань", 2015. - 624 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68460	2015	УП	Л, ЛР	ЭР	25	100	БИК	+	
	Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: ФОРУМ, 2015. - 223 с.	2015	УП	Л, ЛР		20	20	100	БИК	
	Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов. Учебное пособие для вузов. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 523 с.	2013	УП	Л, ЛР		5	20	100	БИК	
	Сихралидзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и	2012	У	Л, ЛР		15	20	100	БИК	

12. Материально – техническое обеспечение дисциплины

<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №226, Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт. Комплект учебно-наглядных пособий. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>
<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №815, Компьютерный класс Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 11 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70</p>