

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 29.03.2024 11:00:50  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН

С.П. Санников

«10» 06 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Автоматизированные системы управления технологическими процессами тепло- и газоснабжения**

направление подготовки: **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит**

форма обучения: **очная**

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит к результатам освоения дисциплины Автоматизированные системы управления технологическими процессами тепло- и газоснабжения.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Протокол № 11 от «15» 05 2018 г.

Зав. кафедрой ТГВ

к.т.н., доцент

 К.В. Афонин

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой ТГВ

к.т.н., доцент

«15» 05 2018 г.

 К.В. Афонин

Рабочую программу разработал:

И.Ю. Шалагин, доцент кафедры ТГВ СТРОИН ТИУ,  
канд. техн. наук.



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - формирование у обучающихся комплекса знаний, необходимых для овладения определенными навыками автоматизированного управления инженерными системами и практического освоения современных программных и аппаратных средств, применяемых для проектирования и управления инженерными системами в сложных технических и технологических объектах.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о принципах построения и работы систем автоматического управления инженерными системами;
- ознакомить с основными видами и принципами программирования систем автоматического управления;
- научить принимать обоснованное решение по выбору систем автоматического управления;
- научить пользоваться специальной, справочной, нормативной и научно-технической литературой.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- законов и принципов работы систем теплогазоснабжения и вентиляции;

умения:

- разрабатывать схемы теплогазоснабжения и вентиляции;

владения:

- навыками выполнения чертежей, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Регулирование систем централизованного теплоснабжения», «Энергосбережение в современных системах отопления, вентиляции и кондиционирования», «Регулирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования», «Организация и управление производственной деятельностью» и служит основой для освоения дисциплин «Диагностика энергоэффективности оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции», «Энергосбережение и энергоаудит систем теплогазоснабжения и вентиляции».

## 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-5. Способность организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации, ремонту и	ПКС-5.1. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения и вентиляции	31 Знать правила контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
реконструкции систем теплогазоснабжения и вентиляции	контроль их осуществления	автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
		<b>У1</b> Уметь осуществлять контроль и проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
		<b>В1</b> Владеть особенностями контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-5.2. Выбор метода, порядка и состава проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	<b>32</b> Знать основные методы, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
		<b>У2</b> Уметь выбирать метод, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
		<b>В2</b> Владеть методами, порядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
	ПКС-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем теплогазоснабжения и вентиляции	<b>33</b> Знать основные аспекты технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
		<b>У3</b> Уметь осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
		<b>В3</b> Владеть техническим и технологическим контролем выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/3	12	24	0	72	экзамен, курсовая работа

#### 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	2	2	0	4	8	ПКС-5.1 ПКС-5.2 ПКС-5.3	устный опрос
2	2	Оборудование и компоненты распределенных систем управления	2	2	0	4	8		устный опрос
3	3	Программное обеспечение ПЛК	1	4	0	4	9		устный опрос
4	4	Программное обеспечение рабочих станций	1	4	0	4	9		устный опрос
5	5	Промышленные сети: архитектура, оборудование, характеристики	2	4	0	4	10		устный опрос
6	6	Распределенные системы управления (PCY)	2	4	0	4	10		устный опрос
7	7	Алгоритмическое обеспечение PCY	2	4	0	4	10		устный опрос
8	1-7	Курсовая работа	-	-	-	8	8		Защита курсовой работы
9	Экзамен		-	-	-	36	36		Вопросы к экзамену
Итого:			12	24	0	72	108	X	X

##### - 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 Программируемые логические контроллеры (ПЛК).**

**Тема 1: Программируемые логические контроллеры (ПЛК).**

Общее описание и классификация ПЛК. Программируемые контроллеры зарубежного производства. Контроллеры, производимые предприятиями РФ. Встраиваемые системы. Компоненты ПЛК. Системы распределенного ввода/вывода и управления. Методика выбора ПЛК.

**Раздел 2 Оборудование и компоненты распределенных систем управления.**

**Тема 2: Оборудование и компоненты распределенных систем управления.**

Основы проектирования распределенных систем управления. Щитовое оборудование. Промышленные компьютеры. Панели оператора. Источники бесперебойного питания. Локальные микропроцессорные регуляторы. Взрывозащита АСУ ТП. Технические характеристики оборудования и компонентов распределенных систем управления.

**Раздел 3 Программное обеспечение ПЛК.**

**Тема 3: Программное обеспечение ПЛК.**

Языки программирования ПЛК. Инструментальные системы программирования ПЛК.

**Раздел 4 Программное обеспечение рабочих станций.**

**Тема 4: Программное обеспечение рабочих станций.**

SCADA-системы распределенных систем управления. Методика выбора SCADA-систем. OPC-стандарт взаимодействия SCADA-систем и ПЛК. Базы данных и системы управления базами данных.

**Раздел 5 Промышленные сети: архитектура, оборудование, характеристики.**

**Тема 5: Промышленные сети: архитектура, оборудование, характеристики.**

Архитектура промышленных сетей. Активное оборудование промышленных сетей. Открытые промышленные сети. Беспроводные сети систем управления.

**Раздел 6 Распределенные системы управления (PCY).**

**Тема 6: Распределенные системы управления (PCY).**

Общие характеристики PCY. Виды распределенных систем управления.

**Раздел 7 Алгоритмическое обеспечение PCY.**

**Тема 7: Алгоритмическое обеспечение PCY.**

Виды обеспечений PCY. Алгоритмы управления. Основные понятия. Нечеткие нейро-нечеткие системы управления. Адаптивные системы управления. Робастные системы управления. Ситуационные системы управления. Искусственные нейронные сети.

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	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Программируемые логические контроллеры (ПЛК)
2	2	2	0	0	Оборудование и компоненты распределенных систем управления
3	3	1	0	0	Программное обеспечение ПЛК
4	4	1	0	0	Программное обеспечение рабочих станций
5	5	2	0	0	Промышленные сети: архитектура, оборудование, характеристики
6	6	2	0	0	Распределенные системы управления (PCY)
7	7	2	0	0	Алгоритмическое обеспечение PCY
Итого:		12	0	0	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	2	0	0	Общие сведения об автоматизации.
2	2	2	0	0	Измерение температуры.
3	3	4	0	0	Измерение давления.
4	4	4	0	0	Измерение расхода.
5	5	4	0	0	Измерение уровня.
6	6	4	0	0	Исполнительные механизмы.
7	7	4	0	0	Процессы регулирования.
Итого:		24	0	0	X

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	4	0	0	Общее описание и классификация ПЛК. Программируемые контроллеры зарубежного производства. Контроллеры, производимые предприятиями РФ. Встраиваемые системы. Компоненты ПЛК. Системы распределенного ввода/вывода и управления. Методика выбора ПЛК.	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	4	0	0	Основы проектирования распределенных систем управления. Щитовое оборудование. Промышленные компьютеры. Панели оператора. Источники бесперебойного питания. Локальные микропроцессорные регуляторы. Взрывозащита АСУ ТП.	



№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СР
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
					Технические характеристики оборудования и компонентов распределенных систем управления.	
3	3	4	0	0	Языки программирования ПЛК. Инструментальные системы программирования ПЛК.	
4	4	4	0	0	SCADA-системы распределенных систем управления. Методика выбора SCADA-систем. OPC-стандарт взаимодействия SCADA-систем и ПЛК. Базы данных и системы управления базами данных.	
5	5	4	0	0	Архитектура промышленных сетей. Активное оборудование промышленных сетей. Открытые промышленные сети. Беспроводные сети систем управления.	
6	6	4	0	0	Общие характеристики PCY. Виды распределенных систем управления.	
7	7	4	0	0	Виды обеспечений PCY. Алгоритмы управления. Основные понятия. Нечеткие нейро-нечеткие системы управления. Адаптивные системы управления. Робастные системы управления. Ситуационные системы управления. Искусственные нейронные сети.	
8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8	0	0	Разработка комплекса автоматизированного управления системы отопления и горячего водоснабжения	
9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	36	0	0	-	Подготовка к экзамену
Итого:		72	0	0	X	X

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

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

### 6. Тематика курсовых работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы. Примерная тема работы: Разработка комплекса автоматизированного управления системы отопления и горячего водоснабжения. Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсовой работы разрабатывается система управления инженерными коммуникациями. Состав курсовой работы: пояснительная записка, включающая все расчеты и расчетные схемы, а также графическая часть на листах А3,



включающая мнемосхему и алгоритм управления системами отопления и горячего водоснабжения.

## 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 представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Устный опрос по разделам №1,2,3,4	0...50
		ИТОГО за первую текущую аттестацию
		0...50
2 текущая аттестация		
2	Устный опрос по разделам №5,6,7	0...50
		ИТОГО за вторую текущую аттестацию
		0...50
		<b>ВСЕГО</b>
		<b>0...100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения при выполнении курсовой работы представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовому проекту	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Разработка мнемосхемы и алгоритма управления системой горячего водоснабжения	0...20
		ИТОГО за первую текущую аттестацию
		0...20
2 текущая аттестация		
2	Разработка мнемосхемы и алгоритма управления системой отопления	0...30
3	Оформление курсовой работы	0...10
4	Защита курсовой работы	0...40
		ИТОГО за вторую текущую аттестацию
		0...80
		<b>ВСЕГО</b>
		<b>0...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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;

- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows

## 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	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СР

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. На практических занятиях обучающимся необходимо иметь конспект лекций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты схем автоматизации и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).



Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Автоматизированные системы управления технологическими процессами тепло- и газоснабжения  
 Код, направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	7
ПКС-5	ПКС-5.1. Проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем теплогазоснабжения и вентиляции контроля их осуществления	Знать (З1): правила контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Не знает правила контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знает отдельные правила контроля технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знает отдельные правила контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знает правила контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знает правила контроля и проведения визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции
			Уметь (У1): осуществлять контроль и проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Умеет осуществлять контроль и проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции при этом значительные ошибки	Умеет осуществлять контроль и проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции при этом значительные ошибки	Умеет осуществлять контроль и проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции при этом значительные ошибки	Умеет осуществлять контроль и проведение визуальных, инструментальных обследований технического состояния систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции







Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
		методами, порядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	порядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	рядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, допуская ряд ошибок	рядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, допуская значительные ошибки	методами, порядком и составом проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	
	ПКС-5.3. Технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знать (ЗЗ): основные аспекты технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции  Уметь (УЗ): осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Не знает основные аспекты технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знает отдельные основные аспекты технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Знает основные аспекты технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, но допускает незначительные ошибки	Знает основные аспекты технического и технологического контроля выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	
			Не умеет осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Умеет осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, допуская при этом значительные ошибки	Умеет осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет осуществлять технический и технологический контроль выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	7
1	2	3	4	5	6	7	
		Владеть (В3): техническим и технологическим контролем выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Не владеет техническим и технологическим контролем выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	Владеет техническим и технологическим контролем выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, допуская ряд ошибок	Владеет техническим и технологическим контролем выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет техническим и технологическим контролем выполнения работ по эксплуатации и ремонту элементов систем автоматизированного управления сетей теплогазоснабжения и вентиляции	



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

Дисциплина **Автоматизированные системы управления технологическими процессами тепло- и газоснабжения**

Код, направление подготовки **08.04.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Системы теплогазоснабжения и вентиляции, энергоаудит**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие эл. варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Первозванский, А. А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А. А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-0995-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/68460">https://e.lanbook.com/book/68460</a>	ЭР*	17	100	+
2	Храменков, В. Г. Автоматизация производственных процессов : учебник / В. Г. Храменков. — Томск : ТПУ, 2011. — 343 с. — ISBN 978-5-98298-826-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/10325">https://e.lanbook.com/book/10325</a>	ЭР*	17	100	+

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ К.В. Афонин

« 13 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П.

согласовано

ЭИК *Александр* и *И. Райнбергер*

