

МИНОБРНАУКИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы газо-, тепло-, и электроснабжения**

Направление «15.03.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств»  
Направленность Компьютерные системы управления в тепло-, газо- и  
электроснабжении

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

**Кострома**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом. ФГОС №730 от 09.08.2021

Разработал: Дроздов Владимир Георгиевич, доцент кафедры АМТ, к.т.н.

Рецензенты: Шибаетов А.А., начальник службы эксплуатации средств диспетчерского и технологического управления филиала ПАО МРСК - центра «Костромаэнерго»

**ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:**

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 8 от 04.03.2022г.

**ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:**

Заведующий кафедрой АМТ:

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

Протокол заседания кафедры № 6 от 21.04.2023г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование готовности в профессиональной деятельности эксплуатировать автоматизированные системы энергоснабжения

Задачи дисциплины: формирование умений и навыков в разработке автоматизированных и энергосберегающих систем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате прохождения практики обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-1 Способен управлять тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей;

ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.

индикаторы компетенций:

ИПК-1.1 знает виды и принципы работы систем теплоснабжения;

ИПК-1.2 умеет управлять тепловым и гидравлическим режимами тепловых сетей;

ИПК-1.3 владеет методами расчета тепловых и гидравлических режимов тепловых сетей;

ИОПК-7.1 применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ИОПК-7.2 Применять способы рационального использования энергетических ресурсов в системах газо-, тепло- и электроснабжения;

ИОПК-8.1 знает способы расчета требуемого количества энергетических ресурсов на обеспечение деятельности производственных подразделений.

ИОПК-8.2 анализирует затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ИОПК-8.3 анализирует затраты на обслуживание производственного оборудования.

Обучающийся должен:

знать: способы рационального использования энергетических ресурсов и их энергосберегающие технологии в системах газо-тепло и электроснабжения

уметь: проводить диагностику состояния систем электроснабжения

владеть: современными методами разработки энерготехнологий и способами их автоматизации.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина содержится в блоке Б1.В.05 Дисциплина изучается в 7 семестре. Дисциплины или иные компоненты ОП формируют указанные выше компетенции: электроснабжение промышленных предприятий

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенной практике: по получению первичных профессиональных умений и навыков

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: автоматизация газо-тепло и электроснабжения

### 4. Объем дисциплины (модуля)

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Заочная	Очно-заочная	Заочная
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5		
Общая трудоемкость в часах	144		
Аудиторные занятия в часах, в том числе:			
Лекции	14		
Практические занятия			
Лабораторные занятия	44		
Самостоятельная работа в часах	122		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма	Очно-заочная	Заочная
Лекции	14		
Практические занятия			
Лабораторные занятия	22		
Консультации	2		
Зачет/зачеты	0,25		
Экзамен/экзамены	-		
Курсовые работы	-		
Курсовые проекты	-		
Всего	38,25		

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

#### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
1	Системы тепло снабжения		6		18	48
2	Системы газоснабжения		6		18	48
3	Системы электро снабжения		2		8	26
	Итого:		14		44	122

## 5.2. Содержание:

### 1. Системы теплоснабжения.

Теплоснабжение жилых и промышленных зданий. Местное и централизованное теплоснабжение. Источники тепла, транспорт теплоснабжения, использование потенциала теплоснабжения. Блочные модульные и крышные котельные. Организация эксплуатации тепловых сетей. Тепловые узлы, классификация и особенности конструкции.

### 2. Системы газоснабжения.

Добыча газа. Газопроводы, их классификация. Газораспределительные станции, газорегуляторные пункты, их состав. Технологические сети связи, системы оперативного диспетчерского управления. Системы защиты газопроводов.

### 3. Системы электроснабжения.

Электрические станции, линии электропередачи, подстанции оборудование подстанций, релейная защита. Системы диспетчерского управления и телеуправления. Электроснабжение предприятий и жилых зданий. Защитные системы электроснабжения.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля

<b>1.</b>	<b>Системы теплоснабжения</b>	<b>ТЭЦ</b>	<b>48</b>	<b>Основная лит-ра 2,3</b>	<b>Контрольная работа</b>
<b>2.</b>	<b>Системы газоснабжения</b>	<b>Трубопроводы, способы прокладки</b>	<b>48</b>	<b>Дополнительная лит-ра 2,3,4</b>	<b>Выступление с презентацией</b>
<b>3.</b>	<b>Системы электроснабжения</b>	<b>Трансформаторы</b>	<b>26</b>	<b>Материалы интернета</b>	<b>Выступление с презентацией</b>

### **6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий**

1. Коммерческий учет газа в системах газоснабжения.
2. Домовой узел расхода газа.
3. Газораспределительные пункты.
4. Система сбора, передачи и отображения информации в распределительных электросетевых компаниях.
5. Тепловые узлы.
6. Установка Гипер-флоу

Задания: 1. Изучить оборудование лабораторного стенда.

2. Составить структурную схему функционирования отдельных устройств системы.
3. Изучить порядок настройки оборудования системы.

### **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

*а) основная:*

1. *Ионин А.А. Газоснабжение :учебник для студентов ВУЗов. - М. : Изд-во АВС,2012. - 472с.*
2. *Дроздов В.Г. Автоматизация технологических процессов в системах газоснабжения : учеб.-метод. пособие, - Кострома: КГТУ,2014.*
3. *Дроздов В.Г. Автоматизированные системы управления и телеметрии в газоснабжении: учебное пособие - Кострома : КГТУ, 2015- 68с.*
4. *Мозохин А.Е. Системы сбора, передачи и отображения информации в распределительных электросетевых компаниях: практикум /А.Е. Мозохин, В.Г. Дроздов, Е.В. Саликова. /-Кострома: издательство Костромского гос. Университета, 2017.*
5. *Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие для ВУЗов/А.Ф. Дьяков, Н.Н. Овчаренко/ - 2-е издательство, стер. - М.: Издательский дом*

МЭИ,2010.

б) дополнительная:

1. *Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование /Под редактированием проф. Б.М. Хрусталева /- М. Издательство АВС, 2012.-784с.*
2. *Дроздов В. Г. Автоматизация коммерческого учета газа в системах газоснабжения : учеб.-метод. пособие /В.Г. Дроздов,/-Кострома : Издательство Костром. гос.технол. университета, 2016 - 40с.*
3. *Дроздов В.Г. Автоматизация и телеметрия домового узла расхода газа : учеб. - метод. пособие/В.Г. Дроздов,/-Кострома: Издательство Костром. гос. техн. Университета, 2015.*
4. *Дроздов В.Г.. Автоматизация газораспределительных пунктов . Комплекс телеметрии «АКТЕЛ»: учебно-метод. пособие/В.Г. Дроздов /- Кострома : Издательство Костром. гос. техн. университета,2012.*

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

*Информационно-образовательные ресурсы:*

1. *Федеральный портал «Российское образование»;*
2. *Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации*
3. *<https://studfi.les.net/preview/3102512/page:3/>*

*Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

#### **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине осуществляется в специализированной лаборатории автоматизированных систем тепло-газоснабжения (Б-208) и систем автоматизации электроснабжения (Б-215) с использованием стендов:

1. Автоматизации систем газоснабжения.
2. Автоматического контроля расхода температуры и давления газа
3. Автоматизации домового расхода газа
4. Корректировки расхода газа
5. Телеметрии и диспетчеризации в системах тепло- и газоснабжения
6. Запорной арматуры в системах газоснабжения
7. Автоматизации релейной защиты в системах электроснабжения
8. Цифровых счетчиков учета электрической энергии

9. Контроллеров сбора данных в системах электроснабжения
10. Система сбора и передачи информации на базе комплекса Компас ТМ 2.0
11. Система мониторинга и управления устранением аварийных и технологических нарушений в электросетевом комплексе.