

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 производстве и бизнесе
Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Кострома
2023

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: Шибяев 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 № 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

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

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 «Znaniium»

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.