


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа

 / Л.Ф. Пелевина

« 22 » 04 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

 / В.Г. Шубаева

« 22 » 04 2020 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Системы автоматизации и диспетчеризации котельных

Специальность 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Форма обучения – заочная

Уровень образования: среднее общее образование

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2020

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Организация-разработчик: Колледж бизнеса и технологий ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):
Тулинцева Л.Н., преподаватель
Колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»


_____ подпись

Рецензент:
Лепяхова Г.С., преподаватель
Колледжа бизнеса и технологий
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»


_____ подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии ОПОП по спец. 15.02.07 Автоматизация технологических процессов (по отраслям), 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Протокол № 9 от 21.04 2020 г.

Председатель ЦК  / Л.Н. Тулинцева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизации и диспетчеризации котельных

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, укрупнённая группа специальностей 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки специалистов специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл «Общепрофессиональные дисциплины».

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять энергоаудит в целях определения путей быстрого и эффективного снижения издержек на производство, транспорт и распределение тепловой энергии при эксплуатации теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- внедрения централизованных систем учета и регулирования тепловой энергии и энергоресурсов в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии.

В результате освоения учебной дисциплины должен знать:

- основные этапы проведения энергоаудита теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- назначение, структуру и характеристики автоматизированных систем учета энергоресурсов и энергоносителей;
- правила учета тепловой энергии и теплоносителя;
- мероприятий по модернизации теплоэнергетического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;
- внедрения централизованных систем учета и регулирования тепловой энергии и энергоресурсов в процессах производства, транспорта и распределения тепловой энергии.

Техник-теплотехник должен обладать общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник-теплотехник должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 6 часов;

самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

54	48	6	4	2
----	----	---	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	6
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	2
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	48
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	-

<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>5 сем. - Диф. зачет</i>
------------------------------------	----------------------------

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся курсовая работа (проект)(если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ)		54	
Тема 1.1. Измерение основных технологических параметров котельной в объёме требований СНиП II-35	Содержание учебного материала Измерение основных технологических параметров котельной в объёме требований СНиП II-35 (приборы для измерения температура, давление, расход, уровня).	2	1,2
	Практическое занятие 1 Изучение характеристик приборов для измерения температуры, давления, расхода, уровня	2	3
Тема 1.2.Регистрация и визуализация состояния (положения) исполнительных механизмов и дискретных датчиков котельной	Формирование световой и звуковой сигнализации при нарушениях параметрами заданных значений и обнаружении неисправностей оборудования	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и СНиП II-35	6	3
Раздел 2. Автоматическое регулирование параметров			
Тема 2.1 Дистанционное ручное и автоматическое управление	Самостоятельная работа обучающихся Дистанционное ручное и автоматическое управление пуском и остановом котлоагрегатов (подготовка котла к пуску, проверка герметичности газового оборудования, вентиляция топки, розжиг и вывод горелок на номинальную мощность, прогрев котла и т.д.) Дистанционное ручное и автоматическое управление газовоздушным трактом, приточно-вытяжной вентиляцией Дистанционное ручное и автоматическое управление системой химводоподготовки, деаэрационно-питательной и редуционно-охладительной установкой	10	2

	Дистанционное ручное и автоматическое управление сетевыми, циркуляционными, подпиточными, дренажными насосами (пуск и останов, автоматический ввод резерва, групповое управление, динамическое назначение насосов в группе, переключение насосов в зависимости от количества отработанных часов, работа насосов по расписанию и т.д.), в том числе оснащенными устройствами плавного пуска и частотно-регулируемыми приводами		
Тема 2.2. Автоматическое поддержание заданных значений	Самостоятельная работа обучающихся Автоматическое поддержание (регулирование) заданных значений технологических параметров котельной в соответствии с требованиями СНиП II-35: тепловой нагрузки котла, соотношения топливо/воздух, разрежения в топке, давления в общем газопроводе котельной, температуры, давления и расхода теплоносителя в тепловой сети котельной, в том числе с учётом температуры наружного воздуха (погодное регулирование)	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Типовая схема автоматизации (ТСА) барабанного парового котла	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах	4	2,3
Раздел 3. Противоаварийные защиты и блокировки технологического оборудования			
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
Тема 3.1 Системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ)	Необходимость применения систем ПАЗ. Основная цель систем ПАЗ. Функции ПАЗ.		1,2
Тема 3.2. Защиты, действующие на останов водогрейного котла	Защиты и аварийный останов водогрейного котла в соответствии с РД 34.35.131-95 Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования электростанций с поперечными связями и водогрейных котлов		2
Тема 3.2. Защиты, действующие на	Защиты и аварийный останов парового котла в соответствии с РД 34.35.131-95		

останов парового котла	Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования электростанций с поперечными связями и водогрейных котлов		
Тема 3.3. Защиты, производящие локальные операции	Защиты, действующие на останов питательного электронасоса. Защиты, действующие на снижение нагрузки котла до 50% номинальной.		
Тема 3.4. Действия, выполняемые технологической защитой	Устройства автоматического ввода-вывода предусматриваются для запрета действия ряда технологических защит, если возникновение условий срабатывания данных защит не опасно для защищаемого оборудования, а также для последующего ввода защит при работе защищаемого оборудования.		
	Самостоятельная работа обучающихся Типовая схема автоматизации и защит (ТСА) водогрейного котла	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с литературой и РД 34.35.131-95 Объем и технические условия на выполнение технологических защит теплоэнергетического оборудования электростанций с поперечными связями и водогрейных котлов	6	3
Итого		54 часа	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Ауд. 1317 Лаборатория эксплуатации, наладки и испытания теплотехнического оборудования

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., шкаф платяной -1шт., шкаф металлический-1шт. Комплект учебного лабораторного оборудования «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии-Тепловой насос» -НВИЭ1-ТН-С-к; Комплект учебно-лабораторного оборудования «Автоматизированный тепловой пункт» АТП-01-ВС-Эл; Лабораторная установка «Определение теплопроводимости воздуха методом нагретой нити»; лабораторная установка «Определение удельной теплоемкости воздуха при постоянном давлении методом протока»; лабораторная установка «Исследование теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе круглого сечения при ее охлаждении в условиях естественной конвекции»; лабораторная установка «Унифицированная установка для изучения теплообмена при различных режимах кипения жидкости»; лабораторная установка «Изучение теплообмена излучением»; лабораторная установка «Изучение современного пластинчатого теплообменника». Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193; Проектор SANYO с проекционным экраном Media; Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г, Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), 7-Zip (freeware).

Ауд.1309 (аудитория)

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая,трех-секционная -1шт. Компьютер преподавателя Lenovo Intel Core i3-2100 CPU 3.1GHz с монитором Acer V193 ;Проектор SANYO с проекционным экраном Media; Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г, Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), 7-Zip (freeware).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронны е ресурсы
Колосов, О. С. Автоматизация производства : Учебник Для СПО / под общ. ред. Колосова О.С. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 .— 291 с.	осн		ЭБС Юрайт

Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : Учебник Для СПО / Рогов В. А., Чудаков А. Д. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 352 с.	осн		ЭБС Юрайт
Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : Учебное пособие Для СПО / Сафиуллин Р. К. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 146 с.	осн		ЭБС Юрайт
Агеев, О. А. Информационно-измерительная техника и электроника. Преобразователи неэлектрических величин : Учебное пособие Для СПО / под общ. ред. Агеева О.А., Петрова В.В. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 158 с.	доп		ЭБС Юрайт
Курочкин, А. А. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств : Учебник Для СПО / Курочкин А. А., Шабурова Г. В., Гордеев А. С., Завражнов А. И. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 586 с.	доп		ЭБС Юрайт
Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : Учебник Для СПО / Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семенов П. Д. ; под ред. Ерофеева В.Л., Пряхина А.С. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 308 с.	доп		ЭБС Юрайт
Коломейцева, М. Б. Системы автоматического управления при случайных воздействиях : Учебное пособие Для СПО / Коломейцева М. Б., Беседин В. М. — 2-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 104 с. — (Профессиональное образование).	доп		ЭБС Юрайт
Ерофеев, В. Л. Теплотехника. Практикум : Учебное пособие Для СПО / под ред. Ерофеева В.Л., Пряхина А.С. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 395 с.	доп		ЭБС Юрайт
Кязимов, К. Г. Газоснабжение: устройство и эксплуатация газового хозяйства : Учебник Для СПО / Кязимов К. Г., Гусев В. Е. — 6-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва :	доп		ЭБС Юрайт

Издательство Юрайт, 2019 .— 392 с.— (Профессиональное образование).			
--	--	--	--

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий, подготовке рефератов и сообщений на конференции, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
уметь: измерять основных технологических параметров котельной, световую и звуковую сигнализацию, применять дистанционное и автоматическое управление процессами,	Тестирование Устный опрос
знать: Измерение основных технологических параметров котельной в объёме требований СНиП II-35 (приборы для измерения температура, давление, расход, уровня). Автоматическое регулирование параметров Системы противоаварийной автоматической защиты (ПАЗ).	Тестирование Устный опрос

5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья техникум обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.