

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Автоматизация

для подготовки специалистов среднего звена по специальности

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Абакан, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматика»

1.1. Область применения учебной программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в вариативную часть общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
производить настройку простейших схем автоматизации; анализировать работу автоматических схем управления и определять выход параметров из штатных режимов; работать по схемам на логических элементах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: основные сведения об автоматических системах регулирования; общие сведения об автоматических системах управления; виды датчиков и их назначение;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины: вариативная часть:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 98 часов, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 62 часа;
самостоятельная работа обучающегося 29 часов
лабораторные работы 20 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
практические занятия	12
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	29
в том числе:	
Рефераты, сообщения, видеофильмы по темам разделов	
Поиск информации в журналах, Интернете и др. источниках	
Систематическая проработка конспектов	
Подготовка к контрольным и проверочным работам	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференциального зачета</i>	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Предмет «Автоматизация»	Содержание учебного материала		
	1 История развития автоматизации. Основные понятия	1	2
	Самостоятельная работа: Рефераты на тему: «Роль и место автоматизации в современной жизни, в развитии науки, техники, промышленности», «Автоматизация в специальности теплотехников»	1	3
Раздел 2 Элементы автоматики	Содержание учебного материала		
Тема 2.1. Классификация элементов автоматики. Датчики.	Содержание учебного материала		
	2 Основные понятия, определения. Классификация элементов автоматики. Назначение датчиков. Типы. Виды. Классификация. Требования. Основные принципы функционирования современных датчиков.	1	2
Тема 2.2. Датчики тензометрические, потенциометрические	3 Назначение датчиков. Типы. Виды. Классификация. Требования. Применение. Достоинства и недостатки.	1	2
	4 Практическая работа № 1: «Испытание датчиков силы (давления)»	1	3
	5-6 Лабораторная работа № 1 «Испытание резистивного датчика положения»	2	3
	7-8 Лабораторная работа №2 «Испытание датчика углового положения»	2	3
Тема 2.3. Датчики температуры	9 Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. Канальные датчики температуры. Контроль качества воздуха в здании Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.	1	2
	10-11 Лабораторная работа № 3 «Изучение термопар. Определение зависимости термо эдс от температуры»	2	3
	12 Пирометры. Виды. Назначение, устройства, принцип работы. Достоинства и	1	2

		недостатки. Просмотр фильма.			
	13-14	Лабораторная работа № 4 «Испытание датчика температуры»	2	3	
Тема 2.4. Фотодатчики, фоторезисторы	15	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2	
Тема 2.5. Датчики уровня	16	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2	
	17-18	Лабораторная работа № 5 «Испытание датчика давления»	2	3	
Тема 2.6 Реле времени	19-20	Назначение, устройство реле времени. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения. Реле времени электромагнитное и на логических элементах. Схемы задержки на включение и отключение объектов.	2	2	
	21-22	Практическая работа № 3 «Регулирование уровня жидкости в ручном и автоматическом режимах»	2	3	
	23-24	Проверочная работа № 1 «Реле времени на логических элементах»	2	3	
	25	Лабораторная работа № 6 «Логические элементы»	1	3	
	26-27-28	Лабораторная работа № 7 «Программируемый контроллер»	2	3	
	29-30	Лабораторная работа №8 «Программируемое реле»	2	3	
	Самостоятельная работа			17	3
	Реферат на тему «Датчики влажности», «Расходомеры», «Использование пирометров в производстве»				
Изучение темы «Датчики тахометрические»			4		
Изучение темы: «Электромагнитные реле. Достоинства и недостатки»					
Изучение темы «Область применения электромагнитных реле»					
Изучение темы «Тепловые реле»					
Подготовка к лабораторным работам № 1-7			7		
Подготовка к практическим работам № 1-3			3		
Подготовиться к проверочной работе № 1			1		

Раздел 3 Исполнительные и вспомогательные устройства				
Тема 3.1. Электромагнитные муфты	31	Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Муфта фрикционная, скольжения, порошковая	1	2
	Самостоятельная работа: Изучение темы: « Электрический, гидравлический и пневматический привод» Изучение темы: « Предохранители, автоматические выключатели, аппаратура сигнализации (использование в схемах)» Рефераты: «Аппаратура защиты в электрических схемах», «Электропривод»		2	3
Раздел 4. Основы автоматического управления				
Тема 4.1. Основы автоматического управления	Содержание учебного материала			
	32	Устройство управления, объект управления, разомкнутое управление замкнутое управление, дискретный процесс, непрерывный процесс, обратная связь, гибкая обратная связь	1	2
Тема 4.2. Структурная схема управления	33	Процесс производства, устройство управления, основные составляющие схемы автоматическим производством. Роль рабочего в процессе управления. Схема управления автоматическим производством.	1	2
Тема 4.3. Разомкнутая и замкнутая системы управления	34-35	Схема управления. Управление температурным режимом. Способы регулирования температурой.	2	2
	36	Практическая работа № 4 «Составление схем управления- поддержание и контроль температуры воздуха в помещении»	1	3
	37-38-39-40	Лабораторная работа № 9 «Система автоматического регулирования температурой» (Модель отапливаемого помещения)	4	3
	Самостоятельная работа: сообщение на тему «Роль рабочего в процессе управления теплоэнергетическим оборудованием»		4	3
	Подготовка к практической работе № 4		1	
Подготовка к лабораторной работе № 8		2		
Раздел 5 Автоматический контроль				
Тема 5.1.	Содержание учебного материала			

Общие сведения об автоматическом контроле. Виды контроля.	39	Автоматический контроль, виды. Наблюдение за работой установок, контроль за качеством и количеством. Автоматический контроль: местный, дистанционный, тестовый, телемеханический	1	2
Тема 5.2. Технические средства контроля	40	Классификация средств измерения (компарирующие приборы, показывающие приборы, регистрирующие приборы, контрольные и эталонные приборы)	1	2
		Самостоятельная работа: проработка тем: «Оперативный контроль», «Активный и пассивный контроль»	1	3
Раздел 6. Автоматическое регулирование				
Тема 6.1. Автоматическое регулирование	41	Структура и элементы автоматических систем регулирования. Устойчивость и качество регулирования. Автоматическое регулирование параметров. Роль рабочего в процессе регулирования. Общие принципы регулирования. Системы регулирования по возмущению, регулирование по отклонению регулируемой величины	2	2
Тема 6.4. Схема регулирования	42	сигнализации и защиты теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения	2	2
	43-44	Практическая работа № 5: «Составление блок-схемы «управление системами холодного и горячего водоснабжения, системой циркуляции отопления», выбор способа управления температурным режимом, дистанционное управление циркуляционным насосом»	2	3
Тема 6.5. Системы диспетчеризации	45-46	Автоматизированная система диспетчерского управления теплоснабжением зданий; дистанционный диспетчерский контроль за возникновением нештатных ситуаций на автоматизированных объектах; дистанционная диагностика оборудования и каналов связи; генерация отчётов об отпуске и потреблении энергии и энергоносителя, отчётов о неиспользованной тепловой энергии по результатам контроля; ведение журнала событий; предоставление информации в удобном для анализа виде (таблицы, графики, диаграммы)	2	2
	47-48	Практическая работа № 6 составление схем управления, регулирования, контроля, устранение нештатных ситуаций	2	3
		Самостоятельная работа: Подготовка к практическим работам № 5-6	2	3

Раздел 7 Контрольно измерительные приборы				
Тема 7.1. Приборы для измерения давления.	49	Манометры: жидкостные. Пружинные, мембранные, сильфонные: устройство, принцип работы, достоинства и недостатки	1	2
	50	Вакууметры и мановакууметры, электрические вакуумметры, частотные: достоинства и недостатки. Принцип работы.	1	2
Тема 7.2. Приборы для измерения расходов жидкостей, пара и газа.	51	Единицы измерения. Классификация приборов для измерения расхода жидкостей, паров и газа. Достоинства и недостатки. Принцип действия.	1	2
Тема 7.3. Расходомеры	52	Расходомеры: индукционные, ультразвуковые, тахометрические. Достоинства и недостатки. Принцип действия. Неисправности.	1	2
Тема 7.4.Классификация приборов для измерения количества жидкостей	53	Классификация приборов для измерения количества жидкостей: скоростные со спиральной горизонтальной и крыльчатой вертикальной вертушкой. Неисправности	1	2
Тема 7.5. Счетчики количества газа	54	Счетчики количества газа: ротационные, барабанные, клапанные. Выявление и устранение характерных неисправностей.	1	2
Тема 7.6. Приборы для измерения температуры	55	Термометры, терморезисторы, термисторы. Назначение, устройство и принцип работы	1	2
Тема 7.7.Приборы для измерения и контроля физико – химических параметров	56	Приборы для измерения и контроля физико – химических параметров. Классификация приборов измерения. Анализаторы газов и жидкостей (химические, электрические, оптико – акустические) Термомагнитный газоанализатор	1	2
Раздел 8 Автоматизация водопроводно-канализационных сооружений				
Тема 6.1. Автоматизация насосных станций	57-	Типовые схемы автоматизации насосных станций.	2	2
	58	Основные требования к автоматизации насосных станций. Функции автоматических устройств насосной станции. Особенности автоматизации канализационных станций.		
Тема 6.2 Автоматизация водопроводных сооружений	59	Автоматическое дозирование реагентов. Автоматическое регулирование скорости фильтрации и промыв фильтров. Особенности автоматизации систем промышленного водоснабжения. Диспетчерское управление из пункта. Насосные станции города (базисные и пиковые). Устройства	1	2

		автоматического управления, осуществляющие только защиту насосов и передающие диспетчеру сигналы аварии.		
	60	Основные функции и состав диспетчерской службы. Оборудование диспетчерских пунктов. Автоматизированные системы управления водоснабжением и водоотведением	1	2
	61-62	Дифференцированный зачет	2	3
	Самостоятельная работа: Подготовиться к практической работе № 7 Подготовиться к дифференциальному зачету		2	3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Автоматизация»

Оборудование учебного кабинета «Автоматизация»:

макет регулирования уровня жидкости с помощью поплавкового датчика, фотодатчика, с помощью электродов;

термопары,

реле времени электромеханическое,

соленоидный вентиль,

датчик влажности,

датчик температуры,

пирометр,

реле температуры.

Учебные фильмы:

Элементы автоматики

Датчики движения

Датчики освещения

Датчики ультразвуковые

Датчики оптические

Тензометрические датчики

Датчик Холла

Логические элементы (3 шт)

Герконовые реле

Электромагнитные реле

Включение реле

Управление реле

Реле времени

Фоторезистор

Измеритель температуры

Магнитный пускатель

Роботы (4 шт)

Как работают машины

Поточные линии

Технические средства обучения: ноутбук, телевизор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Автоматика: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/
В.Ю. Шишмарев. -3-е изд., стер. -М.: Издательский центр «Академия», 2010.-288с. Основная литература:
2. Каминский М.Л., Каминский В.М.
Монтаж приборов и систем автоматизации: Учеб. Для проф.учеб. заведений. - 8-е изд., стер. –М.: Высш. Шк.; Изд. Центр «Академия», 2001. -304 с.: ил
3. В.С. Мухин «Приборы контроля и средств автоматики тепловых процессов», Москва, 1988 г

Дополнительная литература:

1. Измерительная техника: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/В.Ю. Шишмарев. – 3 – е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 28

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, внеаудиторных самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
производить настройку простейших схем автоматизации;	Оценка практических, лабораторных работ, дифференциального зачета
анализировать работу автоматических схем управления	
и определять выход параметров из штатных режимов работать по схемам на логических элементах.	
Знания	
основные сведения об автоматических системах регулирования;	Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций, дифференциального зачета
общие сведения об автоматических системах управления;	Оценка простейших блок – схем, оценка выполнения зачета
виды датчиков и их назначение;	Оценка практической работы, оценка Составление простейших блок – схем процесса управления, составление блок – схем управления Оценка конспектов, презентаций, рефератов по текущим темам разделов Оценка дифференцированного зачета

