

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

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ**

**основной образовательной программы**

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и  
гражданских зданий**

Абакан, 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Учебная дисциплина «Основы автоматики и элементы систем автоматического управления» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

в рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

	информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ПК 1.1 Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок и гражданских зданий;	контролировать режимы работы электроустановок;	правила технической эксплуатации осветительных установок, электродвигателей, электрических сетей
ПК 1.2 Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;	контролировать режимы работы электроустановок;	устройство, принцип действия и схемы включения измерительных приборов;
ПК 5.1 Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем электроснабжения промышленных и гражданских зданий;	оптимизировать работу электрооборудования; выполнять диспетчеризацию по контролю уровней напряжений, токов, потребляемой мощности, качества электроэнергии;	основы построения систем автоматического управления; автоматизированная система диспетчерского управления электроснабжения зданий; дистанционный диспетчерский контроль за возникновением нештатных ситуаций на

ПК 5.2 Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;	Имеет представление об отчётах при отпуске и потреблении энергии и энергоносителя по результатам контроля; ведение журнала событий; предоставление информации в удобном для анализа виде (таблицы, графики, диаграммы)	автоматизированных объектах; дистанционная диагностика оборудования и каналов связи;
ПК 5.3 Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;	Ведет наблюдение за положением коммутационного оборудования и правильностью выполнения переключений, отображение и архивирование параметров режима, коммерческий учет электроэнергии, сбор и передачу данных в региональные диспетчерские управления	основы диспетчеризации электроснабжения промышленных предприятий;

### 1.3.Перечень формируемых компетенций:

Перечень общих компетенции элементы, которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	48
в том числе:	
теоретическое обучение	40
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисц

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Введение</b>				
Тема 1.1. Предмет «Автоматизация»	<i>Содержание учебного материала</i>		1	
	1	Роль и место автоматизации в современной жизни, в развитии науки, техники, промышленности.	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
<b>Раздел 2. Элементы автоматизи</b>				
Тема 2.1. Классификация элементов автоматизи	<i>Содержание учебного материала</i>		18	
	2	Основные понятия, определения. Классификация элементов автоматизи.	1	ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
Тема 2.2. Датчики	3	Назначение датчиков. Типы. Виды. Классификация. Требования. Основные принципы функционирования современных датчиков.	1	ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
Тема 2.3. Датчики температуры	4-5	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. Термопары.	2	ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
	6	Пирометры, назначение. устройства. Принцип действия, области применения. Достоинства и недостатки	1	ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
Тема 2.4. Тензометрические датчики	7	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки.	1	ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09
Тема 2.5. Потенциометрические и емкостные	8-9	Потенциометрические и емкостные датчики	2	ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09

<b>датчики</b>				
<b>Тема 2.7. Датчики скорости</b>	10	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 2.8. Фотоэлектрические датчики</b>	11-12	Назначение. Устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.	2	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
	13	Проверочная работа № 1 «Датчики в системах автоматики»	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 2.9. Электромагнитные реле</b>	14	Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 2.10. Реле времени</b>	15	Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Электромеханическое и электронное реле. Выдержка времени.	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 2.11 Логические элементы</b>	16	Простейшие логические функции И, ИЛИ, НЕ	1	
	17-18	Практическая работа № 1 работа по принципиальной электрической схеме: задержка времени (на включение и отключение) на логических элементах	2	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 2.12. Электромагнитные муфты</b>	19	Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Муфта фрикционная, скольжения, порошковая	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Раздел 3. Приборы автоматики</b>				
	<i>Содержание учебного материала</i>		3	
<b>Тема 3.1. Классификация приборов автоматики</b>	20	Классификация устройств. Средства. Способы и методы измерения величин. Погрешности.	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 3.2. Микропроцессоры</b>	21-22	Основные понятия. Характеристики. Устройство. Применение	2	<i>ПК 1.1-1.2, ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>

<b>Раздел 4. Автоматическое управление и защита</b>			
<b>Тема 4.1.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		10
<b>Структурная схема управления</b>	23-24	Устройство управления, объект управления, разомкнутое управление, замкнутое управление, дискретный процесс, непрерывный процесс, обратная связь, гибкая обратная связь	2 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 4.2. Схема управления с обратной связью</b>	25	Управление скоростью двигателя постоянного тока с использованием тиристорного преобразователя	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 4.3. Обобщенная схема управления</b>	26	Блок схема управления процессом	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
	27-28	Практическая работа № 2 Составление блок – схемы управления производством	2 <i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 4.4. Релейная защита</b>	29	Принцип релейной защиты. Достоинства и недостатки. Преимущества перед микропроцессорными устройствами.	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 4.5. Релейная защита трансформаторов.</b>	30	Способ релейной защиты трансформаторов. Достоинства и недостатки	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 4.6. Релейная защита электрических двигателей.</b>	31	Защита электрических двигателей.	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 4.7. Автоматическое регулирование</b>	32	Энергосберегающее устройство для автоматического регулирования освещения лестничных клеток в подъездах жилых домов Автоматическое освещение подъездов: электросберегающие светильники. Система «ТСЖ оптим»	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1-5.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Раздел 5. Контроль</b>			
<b>Тема 5.1.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		2
<b>Методы контроля</b>	33	Классификация методов контроля, разрушающие и неразрушающие методы, их особенности и области применения.	1 <i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК</i>

				05, ОК 09
<b>Тема 5.3. Сеть контроля качества</b>	34	Программное обеспечение- блок схема контроля качества: монитор контроля качества, измерение высоты опрессовки, испытание усилием на отрыв	1	<i>ПК 1.1-1.2 ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Раздел 6. Роботы и диспетчеризация</b>				
<b>Тема 6.1. Роботы. История возникновения.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		6	
	35	Исторический экскурс в историю создания и развития роботов	1	<i>ПК 1.1-1.2 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 6.2. Виды роботов</b>	36-37	Робот, манипулятор, интеллект, сенсоры, степень свободы. Адаптивный робот. Назначение и устройство промышленных роботов – манипуляторов (1, 2, 3 поколения)	2	<i>ПК 1.1-1.2, ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>
<b>Тема 6.7. Системы диспетчеризации</b>	38-39-40	Автоматизированная система диспетчерского управления электроснабжения 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)	3	<i>ПК 1.1-1.2, ПК 5.1-5.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09</i>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Автоматизация производства»

##### **Оборудование учебного кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся,  
рабочее место преподавателя

##### **Технические средства обучения:**

компьютер с лицензионным программным обеспечением

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники**

##### **Для преподавателей**

1. Автоматизация производства: Учеб. Для сред. Проф. учеб. Заведений/ В.Н. Брюханов, А.Г. Схиртладзе, В.П. Вороненко; под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. Шк., 2005. -367 с.: ил.Электротехника: Учеб.
2. Основы автоматизации производства: учеб. Пособие для нач. проф. образования/ В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. –М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 192 с.

##### **Информационно-образовательные ресурсы:**

1. Министерство образования и науки Российской Федерации - <http://www.mon.gov.ru>
2. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>
3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится преподавателем при текущем контроле и во время промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

Текущий контроль проводится в соответствии с рабочими материалами, входящими в состав УМК: ФОС, проверочными заданиями к учебным занятиям.

**Результаты обучения**

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Показатели оценки результата</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
<p><i><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы построения систем автоматического управления;</li> <li>- структуру систем автоматического управления; приборы и аппараты систем автоматического управления; микропроцессорные системы автоматического управления; гибкие автоматизированные системы;</li> </ul>	<p>Знает функциональные схемы систем автоматического управления (САУ) и назначение отдельных блоков, входящих в (САУ); Знает виды и назначение датчиков и их применение в автоматизации</p>	<p>Устный опрос. Оценка результатов выполнения проверочных заданий и практических работ Экзамен</p>
<p><i><b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять элементы автоматики по их функциональному назначению;</li> <li>- использовать в трудовой деятельности средства автоматизации и механизации производства;</li> </ul>	<p>Умеет строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматики, обеспечивающих работу системы;</p>	

## 4.1 Результаты освоения компетенций

<i>Код и наименование компетенций</i>	<i>Показатели оценки результата</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Изучает условия труда и выдвигает предложения по их улучшению Проявляет активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности Демонстрирует интерес к будущей профессии	Оценка эффективности и качества выполнения задач
<b>ОК 02</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	применяет и демонстрирует уверенное владение основными положениями правовых и нормативно технических документов по электробезопасности Находит, использует, анализирует информацию, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрирует навыки отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах	Оценка эффективности и качества выполнения задач
<b>ОК 03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	демонстрирует интерес к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение
<b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и	грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие,

культурного контекста		принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе
<b>ОК 09</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	производит эффективный поиск необходимой информации; использует различные источники, включая электронные; применяет современную электротехническую терминологию;	
<b>ОК 10</b> Пользоваться профессионально й документацией на государственном и иностранных языках	демонстрирует умения понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составляет документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках
<b>ПК1.1</b> Организовывать и осуществлять эксплуатацию электроустановок промышленных и гражданских зданий	производит электрические измерения на различных этапах эксплуатации электроустановок; контролировать режимы работ электроустановок	Оценка соблюдения требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок, электрических измерений  контролировать качество выполнения ремонтных работ
<b>ПК1.2</b> Организовывать и производить работы по выявлению неисправностей электроустановок промышленных и гражданских зданий;	контролирует режимы работы электроустановок; выявляет и устраняет неисправности электроустановок; планирует мероприятия по выявлению и устранению неисправностей с соблюдением требований	

<p><b>ПК1.3</b> Организовывать и производить ремонт электроустановок промышленных и гражданских зданий;</p>	<p>контролирует качество выполнения ремонтных работ</p>	
<p><b>ПК 5.1</b> Организовывать работы по автоматизации и диспетчеризации систем электроснабжения промышленных и гражданских зданий;</p>	<p>Демонстрирует знания по основам построения систем автоматического управления</p>	<p>диспетчеризация по контролю уровней напряжений, токов, потребляемой мощности, качества электроэнергии</p>
<p><b>ПК 5.2</b> Участвовать в аппаратной реализации связи с устройствами ввода/вывода систем автоматизации и диспетчеризации электрооборудования;</p>	<p>ведет наблюдение за положением коммутационного оборудования и правильностью выполнения переключений, отображение и архивирование параметров режима, коммерческий учет электроэнергии, сбор и передачу данных в региональные диспетчерские управления.</p>	<p>правильность выполнения переключений, отображение и архивирование параметров режима, коммерческий учет электроэнергии, сбор и передачу данных в региональные диспетчерские управления.</p>
<p><b>ПК 5.3</b> Осуществлять программирование и испытания устройств автоматизации и диспетчеризации электрооборудования промышленных и гражданских зданий;</p>	<p>Знает основы диспетчеризации электроснабжения промышленных предприятий;</p>	<p>правильность выполнения переключений, отображение и архивирование параметров режима, коммерческий учет электроэнергии, сбор и передачу данных в региональные диспетчерские управления.</p>

