

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ

для специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий

Профиль обучения: технологический

г. Саров,
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09 Основы автоматике и элементы систем автоматического управления разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Организация – разработчик: ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

Разработчик: Богданович Е.С., преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2022 г.
Председатель МК
Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
О.Н. Тарасова
«30» 08 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.09 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления является 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 ОП.09 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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01- ОК09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.	<ul style="list-style-type: none">–применять элементы автоматики по их функциональному назначению;–производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;–пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;–оптимизировать работу электрооборудования;	<ul style="list-style-type: none">– основ построения систем автоматического управления;– элементной базы контроллеров и способов их программирования;– средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;– основ автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;– мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	44
Самостоятельная учебная работа	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	44
в том числе:	
лекций, уроков	38
лабораторные и практические занятия	6
курсовой проект (работа)	
по практикам производственной и учебной	
консультации	
промежуточная аттестация	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 Основы автоматики и элементы систем автоматического управления

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении	Содержание учебного материала		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК01-09
	1	Определение понятий: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматического управления (САУ), системы автоматического регулирования (САР), объект управления, регулируемый параметр, возмущающие и управляющие воздействия. Функциональные блоки и функциональные схемы автоматических систем. Обратная связь.	
	2	Разомкнутые, непрерывные и релейные САУ. Автоматические системы стабилизации, программные и следящие системы. Примеры систем автоматического управления. Обобщенная типовая функциональная схема САУ.	
Тема 2. Типовые элементы САУ.	Содержание учебного материала		ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
	1	Датчики (потенциометрические, индуктивные, емкостные, фотоэлектрические, пьезоэлектрические, термоэлектрические, электроконтактные и др.)	
	2	Усилители систем автоматики (электронные, магнитные, электромашинные и др.).	
	3	Переключающие устройства (реле, контакторы, магнитные пускатели и др.).	
	4	Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели постоянного, шаговые двигатели и др.)	
	5	Исполнительные устройства (электромагниты, двигатели переменного тока, шаговые двигатели и др.)	

Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)	Содержание учебного материала		16	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
	1	Структура ПЛК.		
	2	Программируемые логические контроллеры Siemens LOGO! и ONI. Описание. Схемы подключения.		
	3	Среда разработки прикладных программ Codesys. Проектирование систем логического управления на языках LD.и FBD.		
	4	Программное обеспечение LOGO!SoftComfort.		
	5	Программирование контроллера ONI .		
	Лабораторная работа №1. Программируемые контроллеры.		6	
Тема 4. Элементы теории автоматического управления.	Содержание учебного материала		8	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
	1	Структурные схемы САУ. Типы регуляторов.		
	2	Понятие устойчивости САУ. Показатели качества работы САУ.		
	3	Анализ устойчивости замкнутой системы. Критерии устойчивости САУ.		
	4	Компьютерное моделирование САУ. Программный комплекс ПК МВТУ. Краткое описание и порядок работы.		
Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике	Содержание учебного материала		4	ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.4, ПК 3.3-3.4; ПК 5.1-5.4; ОК 01 – 09.
	1	Классификация систем телемеханики. Функции телемеханики.		
	2	Виды сигналов и их характеристики. Каналы связи. SCADA системы.		
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			44	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрено наличие лаборатории Промышленная автоматика.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления;
- учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по программированию логических контроллеров

Технические средства обучения:

- компьютеры со специализированным программным обеспечением и выходом в интернет по количеству обучающихся,
- интерактивная доска для совместной работы с мультимедиапроектором;
- мультимедиапроектор.

Комплект учебно-методической документации:

- комплект программ с элементами систем автоматического управления для проведения лабораторных работ по дисциплине «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления»;
- учебно-лабораторные стенды для проведения лабораторных работ по программированию логических контроллеров;
- комплект учебно-методической документации по дисциплине «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления»;
- комплект учебно-наглядных пособий «Основы автоматике и элементы систем автоматического управления».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные издания:

1. Бородин И. Ф., Андреев С. А. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: Учебник для СПО. Курс с экзаменом. - 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 386 с. — Образовательная платформа Юрайт: <https://urait.ru/bcode/492253>

Дополнительные источники:

1. <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»).
2. Андреев С. М., Парсункин Б. Н. Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов. – М.: Издательский центр "Академия", 2017
3. Гайдук, А.Р., Беляев В.Е. и др. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: Учебное пособие – 4-е изд. стереот. -СПб Лань, 2017
4. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mvtu.power.bmstu.ru/> - Программный комплекс «Моделирование в технических устройствах» (ПК «МВТУ»). (дата обращения: 20.11.2018).
5. Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://mirznanii.com/a/281115/igumnov-n-p-tipovye-elementy-i-ustroystva-sistem-avtomaticheskogo-upravleniya> (дата обращения: 20.11.2018).
6. Информационный портал. (Режим доступа): URL: http://stu.scask.ru/book_oau.php?id=2 (дата обращения: 20.11.2018).
7. Петрова АМ. Автоматическое управление. Учебное пособие (СПО) -М.: Форум, 2018
Киреева Э.А., Цырук С.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.
8. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Юрайт, 2019.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания		
<p>-основ построения систем автоматического управления;</p> <p>- элементной базы контроллеров и способов их программирования;</p> <p>-средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;</p> <p>-основ автоматических и телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;</p> <p>- мер безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.</p>	<p>-демонстрация знаний функциональных схем систем автоматического управления и назначений отдельных блоков, входящих в систему автоматического управления;</p> <p>- демонстрация знаний принципа действия, назначения и конструктивного исполнения не менее двух представителей программируемых логических контроллеров;</p> <p>-демонстрация знаний схем подключения логических контроллеров к электрическим цепям питания и управления;</p> <p>- демонстрация знаний способов программирования логических контроллеров с помощью специализированного программного обеспечения и загрузки готовых программ в память контроллера;</p> <p>-демонстрация знаний аппаратных и программных средств взаимодействия контроллеров с промышленными сетями;</p> <p>-демонстрация знаний назначения, принципов действия и конструктивного исполнения автоматических телемеханических устройств электроснабжения на базе промышленных контроллеров;</p> <p>- демонстрация знаний правил техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автоматических систем.</p>	<p>Экспертная оценка при выполнении лабораторных работ и практических занятий</p> <p>-проведении тестирования, проверочных работ;</p> <p>-проведении промежуточной аттестации.</p>
Умения		

<p>—применять элементы автоматики по их функциональному назначению;</p> <p>—производить работы по эксплуатации и техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;</p> <p>—пользоваться методами компьютерного моделирования для анализа и выбора рабочих характеристик систем автоматического управления;</p> <p>—оптимизировать работу электрооборудования.</p>	<p>- демонстрация умений строить функциональные схемы несложных систем автоматического управления и определять необходимый перечень элементов автоматизации, обеспечивающих работу системы;</p> <p>-демонстрация умений проводить регламентные работы по техническому обслуживанию систем автоматизации и диспетчеризации;</p> <p>- демонстрация умений создать компьютерную модель несложной системы автоматического управления и выполнить компьютерное моделирование работы системы;</p> <p>-демонстрация умений подбора оптимальные характеристики системы автоматического управления, пользуясь критериями оптимизации.</p>	<p>Экспертная оценка при</p> <p>-выполнении лабораторных работ и практических занятий</p> <p>-проведении тестирования, проверочных работ;</p> <p>-проведении промежуточной аттестации.</p>
---	--	--