

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
от «___» _____ 2024 г. № ____ /УР
Директор ГБПОУ МО
«Луховицкий авиационный техникум»
_____ А.К. Шолохов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.16 Основы эксплуатации, настройки и программирования
автоматизированных систем управления**

**специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)**

РП.ОП.16.13.02.13/1

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) утвержденного приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 N 797.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Обухова Татьяна Юрьевна, преподаватель высшей категории ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией специальности 13.02.11

СОГЛАСОВАНА
Зам. директора по учебной работе
ГБПОУ МО «Луховицкий
авиационный техникум»

Протокол № 9 « 20 » апреля 2024 г.
Председатель комиссии _____ Т.Ю. Обухова

_____ О.Ю. Корнеева
« _____ » _____ 2024 г.

Рецензенты:
Иванова И.С.

председатель цикловой комиссии УГС 15.00.00
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Захаров С.А.

заместитель главного энергетика филиала ПАО «ОАК» -
ЛАЗ им. П.А. Воронина

СОДЕРЖАНИЕ

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	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Основы эксплуатации, настройки и программирования автоматизированных систем управления» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 3.1., ПК 3.2.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09 ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2	<ul style="list-style-type: none"> - программировать системы автоматизации, - настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения, - осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем, - проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом, - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, - читать конструкторскую и технологическую документацию 	<ul style="list-style-type: none"> - основы теории и устройство систем автоматики, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматики, - теоретические основы программирования средств автоматики, языки программирования промышленных контроллеров, - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, - регламент технического обслуживания оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	68
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные занятия	-
практические занятия	38
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<i>Консультации</i>	-
Промежуточная аттестация	8 семестр – дифференцированный зачет
	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		
1	2	3	4		
Раздел 1. Теория электрических цепей					
Тема 1.1. Основы автоматизации производственных процессов.	Содержание учебного материала		4	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2	
	1	Основные термины и определения. Классификация систем управления технологическими процессами. Задачи автоматизации. Производственный процесс как объект автоматизации.			2
2	Конструкторско-технологические основы автоматизации производственных процессов. Методы унификации конструкции изделий. Унификация технологических процессов.	2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2		
Тема 1.2. Автоматические линии	Содержание учебного материала			4	
	1	Автоматизация в условиях массового и крупносерийного производства. Технологические автоматические линии. Структура и компоновка автоматических линий, классификация.			2
2	Транспортировка заготовок и деталей в автоматических линиях. Роторные линии. Производительность и надежность автоматических линий.	2			
Тема 1.3. Программируемые логические контроллеры и различные средства автоматизации производства.	Содержание учебного материала		20	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2, ПК3.1, ПК3.2	
	1	Программируемые логические контроллеры (ПЛК). Обзор семейств ПЛК.			2
	2	Конструкция, монтаж, типы модулей. Организация памяти. Применение контроллеров в промышленности.			2
	3	Стратегия монтажа в ПЛК цепей ввода/вывода. Изолирующие барьеры. Типы модулей ввода-вывода. Типы датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к ПЛК. Организация управления.			2
	4	Выбор средств коммуникации. Топология линий связи промышленной сети. Среды передачи информации. Стандарты передачи данных в промышленных сетях. Структура информационных сетей предприятия			2
5	Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Правила и приёмы написания программ с использованием языков программирования: IL, ST, SFC, LAD, FBD, CFC.	2			

	6	Программирование ПЛК, сенсорных панельных контроллеров (СПК). Основные сведения о SCADA системах. Принципы и правила работы со SCADA системами.	2	
	7	Ввод и запуск коммутационной программы. Переход в режим программирования.	2	
	8	Ввод программы и запись в энергонезависимую память программируемого логического контроллера.	2	
	9	Принципы программирования и связи различных устройств автоматизации в промышленных сетях	2	
	10	Промышленные роботы. Конструкция, управление, программирование.	2	
	В том числе практических занятий		38	
	1	Практическое занятие № 1. Система управления исполнительным электродвигателем с дискретным управлением.	2	
	2	Практическое занятие № 2. Система управления исполнительным электродвигателем с аналоговым управлением.	2	
	3	Практическое занятие № 3. Управление асинхронным двигателем переменного тока при помощи частотного преобразователя.	2	
	4	Практическое занятие № 4. Система управления лифтом. Создание управляющей программы.	4	
	5	Практическое занятие № 5. Система контроля 3-х фазного напряжения.	4	
	6	Практическое занятие № 6. Управление работы насосной станции	4	
	7	Практическое занятие № 7. Программирование на языке FBD. Таймеры, счетчики и детекторы фронтов	2	
	8	Практическое занятие № 8. Программирование на языке FBD. Таймеры, счетчики и детекторы фронтов	2	
	9	Практическое занятие № 9. Система управления исполнительным электродвигателем с аналоговым управлением с PID-регулированием.	4	
	10	Практическое занятие № 10. Автоматическое временное управление освещением	4	
	11	Практическое занятие № 11. Автоматическое управление жалюзи	4	
	12	Практическое занятие № 12. Автоматическое управление шлагбаумом	4	
Дифференцированный зачет			2	
Всего:			68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Электрического и электромеханического оборудования».

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Стол ученический по количеству обучающихся	Нет
2	Стул ученический по количеству обучающихся	Нет
3	Стол преподавателя	Нет
4	Стул преподавателя	Нет
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	Сетевой фильтр	Нет
2	ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	ноутбук (процессор не ниже Core i3 либо аналог, оперативная память объемом не менее 4 Гб, офисный пакет программного обеспечения)
3	Доска меловая	Нет
4	Демонстрационные образцы электротехнического оборудования специальности	Устройства применяемые в отраслях промышленности
5	Демонстрационные макеты электротехнических устройств	Изготовленные макеты, образцы, демонстрирующие конструкцию и объясняющие принцип действия устройств
Дополнительное оборудование		
1	Демонстрационный стенд с использованием оборудования с автоматизированными системами управления	Устройства применяемые в отраслях промышленности
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	Плакаты, демонстрирующие конструкцию электротехнического оборудования	Нет

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542051>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование : учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832177>
2. Ловыгин А. А., Теверовский Л. В., Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 279 с.
3. Седых, Л. В. Прогрессивное технологическое оборудование : учебное пособие / Л. В. Седых. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2017. - 95 с. - ISBN 978-5-906953-37-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220491>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знания: основы теории и устройство систем автоматике, микроэлектронных и микропроцессорных систем автоматике, - теоретические основы программирования средств автоматике, языки программирования промышленных контроллеров, - виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, - регламент технического обслуживания оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом</p>	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы.</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи.</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них</p>	<p>Текущий контроль: тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических занятий Промежуточная аттестация</p>

	<p>ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программировать системы автоматизации, - настраивать и конфигурировать программируемые логические контроллеры в соответствии с принципиальными схемами подключения, - осуществлять контроль и диагностику электрических и электронных систем, - проверять работоспособность и проводить ремонт оборудования с автоматизированным управлением технологическим процессом, - пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями, - читать конструкторскую и технологическую документацию 	<p>«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объема программного материала для демонстрации конкретных умений;</p> <p>«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочеты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;</p> <p>«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;</p> <p>«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.</p>	<p>Текущий контроль: тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических занятий</p> <p>Промежуточная аттестация</p>