

*Приложение 1.5 к ОПОП-П по специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА**

**«профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического
и электромеханического оборудования (по отраслям)
базовой подготовки**

Квалификация: техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа профессионального модуля «Промышленная электроавтоматика» разработана на основе: ФГОС по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.10.2023 № 797

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»

Председатель С.Б. Меняшева

Протокол № 5 от 31.01.2024г

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024г

Разработчик (и):

преподаватель отделения № 3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Борис Федорович Самойлов

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	21
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	25
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	29
4.1 Текущий контроль.....	29
4.2 Промежуточная аттестация	30
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	37

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА»

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)». Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: овладение видом профессиональной деятельности выполнения работ по ремонту и обслуживанию элементов электроавтоматики.

Модуль «Промышленная электроавтоматика» включен в вариативную часть «профессионального» цикла образовательной программы, формируемой под запрос ООО «ОСК».

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	Промышленная автоматика
ПК 5.1	Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации
ПК 5.2	Осуществлять диагностику возможных неисправностей и отказов элементов систем автоматизации и устранять их

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Формируемые общие компетенции интегрированы с заявляемыми ООО «ОСК» обобщенными поведенческими моделями специалиста на рабочем месте (корпоративными компетенциями):

Код	Наименование общих компетенций
КК 1	Системное мышление / Анализ информации и выработка решений
КК 3	Ориентация на результат
КК 4	Построение отношений и эффективная коммуникация
КК 5	Открытость новому и способность действовать в условиях неопределенности

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс ИДК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 5.1.1 Контроль текущих параметров систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	Н.5.1.1 контроля за системами автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации	У5.1.1 определять параметры систем автоматизации, пользоваться нормативно-технической документацией	З5.1.1 технические параметры, характеристики и особенности различных видов систем автоматизации
ПК 5.1.2 Сравнение заданных параметров систем автоматизации с фактическими	Н.5.1.2 анализа причин неисправностей и отказов систем автоматизации	У5.1.2 проводить анализ возможных отклонений параметров систем автоматизации от заданных	З5.1.2 заданные параметры и пределы их отклонений
ПК 5.1.3 Проведение анализа причин неисправностей и отказов систем автоматизации с целью разработки мероприятий по их устранению		У5.1.3 находить и устранять неисправности систем автоматизации	З5.1.3 принципиальные и монтажные схемы систем автоматизации, особенности работы отдельных устройств и механизмов
ПК 5.2.1 Организация работ по устранению отказов систем автоматизации		Н 5.2.1 устранения отказов систем автоматизации и организации их ремонтов	У5.2.1 составлять алгоритм действий по устранению отказов систем автоматизации
ПК 5.2.2 Организация ремонтов систем автоматизации с целью	У5.2.2 составлять графики текущих и плановых ремонтов		З5.2.2 нормативные сроки проведения ремонтов и время безотказной работы отдельных

предотвращения отказов в работе			элементов систем автоматизации
ПК 5.2.3 выбор способов решения задач профессиональной деятельности применительно к обеспечению безотказной работы систем автоматизации		У5.2.3 составлять план действий для решения задач по обеспечению безотказной работы средств автоматизации	35.2.3 основные приемы и способы профессиональных действий для решения задач по обеспечению безотказной работы систем автоматизации
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи		Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
		Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
		Уо 01.04 составлять план действий;	
		Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
		Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
		Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	

<p>ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.</p>		<p>Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p>	<p>Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p>
<p>ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.</p>		<p>Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p>	<p>Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p>
<p>ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях</p>		<p>Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;</p>	<p>Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p>
		<p>Уо 02.02 определять необходимые источники информации;</p>	
		<p>Уо 02.03 планировать процесс поиска;</p>	
<p>ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации</p>		<p>Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;</p>	<p>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</p>
		<p>Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p>	<p>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;</p>
		<p>Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p>	

ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспеч	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств;
	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, современной научной профессиональной терминологией	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации;
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
	Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05.1	Уо 05.01 применять	Зо 05.01

<p>Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка</p>		<p>техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</p>	<p>особенности социального и культурного контекста;</p>
			<p>Зо 05.02 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;</p>
<p>ОК 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке</p>		<p>Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p>	<p>Зо 05.03 правила оформления документов и построения устных сообщений;</p>
<p>ОК 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности</p>		<p>Уо 05.03 поддерживать контакты посредством современных коммуникационных технологий;</p>	<p>Зо 05.04 средства коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности;</p>
<p>ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности</p>		<p>Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности;</p>	<p>Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p>
			<p>Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;</p>
<p>ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике</p>		<p>Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;</p>	<p>Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;</p>

1.3 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	16	
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия	66	66
Курсовая работа (проект)		
Консультации	4	
Самостоятельная работа	14	
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная		
производственная	180	180
Промежуточная аттестация	12	
Всего	304	258

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 Промышленная электроавтоматика

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.05 Промышленная электроавтоматика

Коды ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час	Самостоятельная работа	с преподавателем						Промежуточная аттестация	
									Всего	в том числе						
										в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)		Консультации
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПК.5.1.1- ПК.5.1.3. ОК.01.1- ОК.01.2 ОК.02.1- ОК.02.3 КК1, КК3, КК5	МДК.05.01 Основы автоматизации			6			56	14	42	22	16	12	10		4	
ПК.5.1.1- ПК.5.1.3 ПК.5.2.1- ПК.5.2.3 ОК.01.1-ОК.01.2 ОК.02.1- ОК.02.3 ОК.03.1 ОК.04.1- ОК.04.2 ОК.05.1- ОК.05.2 ОК.07.1, ОК.09.3 КК1, КК3, КК5	МДК.05.02 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации			6			56		56	56			56			
ПК.5.1.1- ПК.5.1.3 ПК.5.2.1- ПК.5.2.3 ОК.01.1- ОК.01.2 ОК.02.1- ОК.02.3 ОК.03.1 ОК.04.1- ОК.04.2 ОК.05.1- ОК.05.2 ОК.07.1, ОК.09.3 КК1, КК3, КК5	ПП.05.01 Производственная практика		6, 7				180		180	180						
ПК.5.1.1- ПК.5.1.3 ПК.5.2.1- ПК.5.2.3 ОК.01.1- ОК.01.2	ПМ.05.01(К) Экзамен квалификационный	7														7

OK.02.1- OK.02.3 OK.03.1 OK.04.1- OK.04.2 OK.05.1- OK.05.2 OK.07.1, OK.09.3 KK1, KK3, KK5																
Bcero	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>			<i>304</i>	<i>14</i>	<i>278</i>	<i>258</i>	<i>16</i>	<i>12</i>	<i>66</i>		<i>4</i>	<i>12</i>	

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.05 Промышленная электроавтоматика

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, acad. ч / в том числе в форме практической подготовки, acad. ч.	Код ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
МДК.05.01 Основы автоматизации		56/22		
Тема 1.1. Основы автоматизации	Автоматика как самостоятельная отрасль науки и техники. Элементы автоматики. Виды систем автоматики.	2	ПК 5.1.1 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	3 5.1.1-3 5.1.3 3 5.2.1 3 5.2.3 3о 01.01-3о 01.04 3о 02.01-3о 02.05 3о 07.02
	Основные сведения о датчиках. Типы датчиков, их характеристики и классификация.	2	ПК 5.1.1 ПК 5.1.2 ПК 5.1.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	3 5.1.1-3 5.1.3 3 5.2.1 3 5.2.3 3о 01.01-3о 01.04 3о 02.01-3о 02.05 3о 07.02
	Системы автоматического управления, контроля и регулирования. Общие сведения, принципы построения, статические и динамические характеристики	4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	3 5.1.1-3 5.1.3 3 5.2.1-3 5.2.3 3о 01.01-3о 01.04 3о 02.01-3о 02.05 3о 07.02
	Назначение и основные задачи систем диспетчеризации. Принципы построения и оборудование диспетчерской системы.	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3	3 5.1.1-3 5.1.3 3 5.2.1-3 5.2.3 3о 01.01-3о 01.04 3о 02.01-3о 02.05 3о 07.02

			ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	
Использование возможностей управляющих вычислительных комплексов на базе микро-ЭВМ для автоматизации технологических процессов	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	3 5.1.1-3 5.1.3 3 5.2.1-3 5.2.3 3о 01.01-3о 01.04 3о 02.01-3о 02.05 3о 07.02	
Устройство и принцип работы программируемых реле типа ONI или OWEN. Основные принципы построения схем управления на их базе и составление программ на языке FBD.	4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	3 5.1.1-3 5.1.3 3 5.2.1-3 5.2.3 3о 01.01-3о 01.04 3о 02.01-3о 02.05 3о 07.02	
В том числе практических/лабораторных занятий	22/22			
Практическое занятие №1. Изучение принципов работы систем автоматического контроля и сигнализации о работе технологических объектов	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07	
Практическое занятие №2. Изучение принципов работы систем автоматического регулирования технологическими объектами	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07	
Практическое занятие №3. Изучение принципов работы систем автоматического управления технологическими объектами	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03	

			ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	Уо 09.07
	Практическое занятие №4. Изучение устройств ручного управления технологическими объектами	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №5. Изучение устройств релейно-контакторного управления технологическими объектами	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Практическое занятие №6. Изучение интерфейса программируемых логических реле	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №1. Подключение устройств ручного управления к элементам систем автоматики.	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №2. Подключение устройств релейно-контакторного управления к элементам систем автоматики.	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03

			ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	Уо 09.07
	Лабораторное занятие №3. Сборка схем управления средствами автоматики при помощи реле, контакторов, кнопок управления, автоматических выключателей.	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №4. Управление электроприемниками при помощи магнитных пускателей.	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №5. Подключение аппаратуры к программируемому реле.	2	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Самостоятельная работа	14		
	Тестирование на тему «Принципы работы датчиков различных типов»	4		
	Разработать программу управления лампами индикации на базе программируемого реле ONI по заданному алгоритму	4		
	Составить схему подключения асинхронного электродвигателя и другой аппаратуры к программируемому реле ONI и разработать программу для его управления по заданному алгоритму.	6		
	МДК.05.02 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации	56/56		
	Тема 2.1 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем	56/56		
	В том числе практических/лабораторных занятий	56/56		
	Лабораторное занятие №6. Подключение и настройка реле времени,	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2	У 5.1.1-У 5.1.3

автоматизации	работающих с задержкой на включение, и основные неисправности в таких схемах.		ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №7. Подключение и настройка реле времени, работающих с задержкой на выключение, и основные неисправности в таких схемах.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №8. Подключение и настройка импульсных реле и основные неисправности в таких схемах	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №9. Сборка и устранение неисправностей в схемах реверсивного пуска асинхронного двигателя с концевыми выключателями.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №10. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием логических функций “И” и “ИЛИ” и основные ошибки при программировании.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №11. Разработка и отладка программ для	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2	У 5.1.1-У 5.1.3

	PLR ONI с использованием временных задержек и основные ошибки при программировании.		ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №12. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием генераторов импульсов и основные ошибки при программировании.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №13. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием триггеров и основные ошибки при программировании.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №14. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием реверсивных счетчиков и основные ошибки при программировании.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №15. Подключение кнопок управления и других устройств ко входам PLR ONI, основные приемы обработки сигналов с этих устройств и возможные ошибки при программировании.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №16. Подключение коммутационной	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2	У 5.1.1-У 5.1.3

	аппаратуры к выходам PLR ONI, разработка программ для управления этими устройствами и возможные ошибки при программировании		ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №17. Подключение устройств индикации к PLR ONI, разработка программ для этих устройств и возможные ошибки при программировании	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №18. Составление схемы подключения аппаратуры к PLR ONI, разработка программы и основные неполадки в схеме нереверсивного пуска асинхронного двигателя со световой сигнализацией.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07
	Лабораторное занятие №19. Составление схемы подключения аппаратуры к PLR ONI, разработка программы и основные неполадки в схеме реверсивного пуска асинхронного двигателя со световой сигнализацией.	4/4	ПК 5.1.1-ПК 5.1.2 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 05.1-ОК 05.3 ОК 09.3 КК1, КК3, КК5	У 5.1.1-У 5.1.3 У 5.2.1-У 5.2.3 Уо 01.01-Уо 01.09 Уо 02.01-Уо 02.08 Уо 04.01-Уо 04.03 Уо 09.07

Производственная практика	180/180		
Виды работ: - ознакомление с правилами безопасности при эксплуатации и ремонте средств автоматизации; - организация рабочего места в соответствии с требованиями безопасности труда; - чтение принципиальных схем устройств автоматизации; - проведение профилактического осмотра средств автоматизации; - выявление неисправностей средств автоматизации; - выполнение работ по ремонту средств автоматизации; - выполнение технической эксплуатации средств автоматизации; - осуществление разборки и сборки средств автоматизации; - выполнение электрических измерений при эксплуатации средств автоматизации; - осуществление контроля качества проведения ремонтных работ.	180/180		Н 5.1.1 Н 5.1.2 Н 5.2.1
Промежуточная аттестация	12		
Всего	304/258		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.05.01 Основы автоматизации		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Изучение принципов работы систем автоматического контроля и сигнализации о работе технологических объектов	Формирование умений привязывать технологию работы объектов автоматизации к созданию систем автоматического контроля и сигнализации	Не требуется
Практическое занятие №2. Изучение принципов работы систем автоматического регулирования технологическими объектами	Формирование умений привязывать технологию работы объектов автоматизации к созданию систем автоматического регулирования	Не требуется
Практическое занятие №3. Изучение принципов работы систем автоматического управления технологическими объектами	Формирование умений привязывать технологию работы объектов автоматизации к созданию систем автоматического управления	Не требуется
Практическое занятие №4. Изучение устройств ручного управления технологическими объектами	Формирование умений выбирать оборудование из справочников по заданным параметрам	Не требуется
Практическое занятие №5. Изучение устройств релейно-контакторного управления технологическими объектами	Формирование умений выбирать оборудование из справочников по заданным параметрам	Не требуется
Практическое занятие №6. Изучение интерфейса программируемых логических реле	Формирование умений подсоединять различную аппаратуру к программируемым реле	Не требуется
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Подключение устройств ручного управления к элементам систем автоматики.	Формирование умений подключать различные устройства к элементам систем автоматики	Кнопки управления, магнитные пускатели, реле, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №2. Подключение устройств релейно-контакторного управления к элементам систем автоматики.	Формирование умений подключать различные устройства к элементам систем автоматики	Магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №3. Сборка схем управления средствами автоматики при помощи реле, контакторов, кнопок управления, автоматических выключателей.	Формирование умений подключать различные устройства к элементам систем автоматики	Планшет для сборки схем, кнопки управления, магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №4. Управление	Формирование умений подключать различные	Планшет для сборки схем, кнопки управления,

электроприемниками при помощи магнитных пускателей.	устройства к элементам систем автоматики	магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №5. Подключение аппаратуры к программируемому реле.	Формирование умений подключать различные устройства к программируемому реле	Программируемое реле ONI, кнопки управления, магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
МДК.05.02 Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №6. Подключение и настройка реле времени, работающих с задержкой на включение, и основные неисправности в таких схемах.	Формирование умений подключать и настраивать реле времени с задержкой на включение	Планшет для сборки схем, реле времени, кнопки управления, магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №7. Подключение и настройка реле времени, работающих с задержкой на выключение, и основные неисправности в таких схемах.	Формирование умений подключать и настраивать реле времени с задержкой на выключение	Планшет для сборки схем, реле времени, кнопки управления, магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №8. Подключение и настройка импульсных реле и основные неисправности в таких схемах	Формирование умений подключать и настраивать импульсные реле времени	Планшет для сборки схем, импульсное реле, кнопки управления, магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №9. Сборка и устранение неисправностей в схемах реверсивного пуска асинхронного двигателя с концевыми выключателями.	Формирование умений собирать схемы пуска асинхронного двигателя с концевыми выключателями.	Планшет для сборки схем, асинхронный электродвигатель, кнопки управления, магнитные пускатели, сигнальные лампы, слесарный инструмент, соединительные провода
Лабораторное занятие №10. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием логических функций “И” и “ИЛИ” и основные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы с использованием логических функций	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением.
Лабораторное занятие №11. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием временных задержек и основные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы с использованием временных задержек.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением.
Лабораторное занятие №12. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием генераторов импульсов и основные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы с использованием генераторов импульсов.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением.
Лабораторное занятие №13. Разработка и отладка	Формирование умений разрабатывать программы	Планшет с программируемым реле, ноутбук со

программ для PLR ONI с использованием триггеров и основные ошибки при программировании.	с использованием различных триггеров.	специальным программным обеспечением.
Лабораторное занятие №14. Разработка и отладка программ для PLR ONI с использованием реверсивных счетчиков и основные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы с использованием реверсивных счетчиков.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением.
Лабораторное занятие №15. Подключение кнопок управления и других устройств ко входам PLR ONI, основные приемы обработки сигналов с этих устройств и возможные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы для обработки подключенной ко входам реле аппаратуры.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением, кнопки управления, тепловое реле, датчики положения.
Лабораторное занятие №16. Подключение коммутационной аппаратуры к выходам PLR ONI, разработка программ для управления этими устройствами и возможные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы для обработки подключенной к выходам реле аппаратуры.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением, магнитные пускатели, реле, сигнальные лампы.
Лабораторное занятие №17. Подключение устройств индикации к PLR ONI, разработка программ для этих устройств и возможные ошибки при программировании.	Формирование умений разрабатывать программы для обработки устройств индикации.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением, индикаторные лампы.
Лабораторное занятие №18. Составление схемы подключения аппаратуры к PLR ONI, разработка программы и основные неполадки в схеме нереверсивного пуска асинхронного двигателя со световой сигнализацией.	Формирование умений разрабатывать программы для управления асинхронным двигателем.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением, асинхронный двигатель, кнопки управления, лампы индикации.
Лабораторное занятие №19. Составление схемы подключения аппаратуры к PLR ONI, разработка программы и основные неполадки в схеме реверсивного пуска асинхронного двигателя со световой сигнализацией.	Формирование умений разрабатывать программы для управления асинхронным двигателем.	Планшет с программируемым реле, ноутбук со специальным программным обеспечением, асинхронный двигатель, кнопки управления, лампы индикации.

3 УСЛОВИЯ РЕЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
Мастерская электрослесарная	<p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель, Пускатели ПРН 63-А Электродвигатели Щит с монтажной панелью Верстаки MS Windows 7 (подписка Imagine Premium) MS Office 2007 ПЛК ONI 7 Zip</p>
Зона под вид работ «Мастерская электромонтажная»	<p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Стенд для программирования на ONI, Учебные кабины электромонтажника; Стенд учебный «Технологии открытого и скрытого Реле времени астрономическое PCZ ; Реле логистическое PLR-S. 8DI/8DO серии ONI; Реле логистическое PLR-S. CPU1410 серии ONI ; Реле логистическое PLR-S. USB кабель081661; Реле логистическое PLR-S.CPU1206 (PLR-S-CPU-1206); Реле логистическое PLR-S.CPU1410 (PLR-S-CPU-1410); Реле тепловое РТИ-1304 0,4-0,63А ; Термореле; Стуло прецизионное наклонное 600мм; Тележки инструментальные шести полочные Техрим; Дрели шуруповерты Hitachi DV 18; Комплект для программирования ОВЕН ПР-КП20; Комплект программирования ПР110/ПР114 ПР-КП20; Мультиметры М830В; Мультиметры цифровой; Щиты монтажные; Электродвигатели трехфазные; Электромонтажный инструмент; Программатор AVR ВМ9010; Стремянки стальные,3 ступени Паяльники с деревянной ручкой Stayer MASTER</p>
Помещение для самостоятельной	Персональные компьютеры с пакетом MS Office,

работы обучающихся	выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

1. Основные источники:

1. Иванов, А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления : учебное пособие / А.А. Иванов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-738-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1020660> (дата обращения: 07.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1900931> (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Фурсенко, С. Н. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2022. — 377 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010309-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1005495> (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Шишов, О. В. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 396 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010325-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1948191> (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную

самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, тестирование, контрольные работы.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	МДК.05.01 Основы автоматизации	<p>Вид задания: тестирование на тему «Принципы работы датчиков различных типов»</p> <p>1. Необходимость применения усилителя из-за малой мощности выходного сигнала является одним из недостатков</p> <p>А. индуктивных преобразователей Б. емкостных преобразователей В. фотоэлектрических преобразователей</p> <p>2. Чувствительным элементом у емкостных преобразователей является</p> <p>А. конденсатор Б. катушка индуктивности В. плунжер</p> <p>3. Для измерения линейных перемещений используют емкостные преобразователи с</p> <p>А. переменным расстоянием между пластинами Б. измеряемой площадью пластин В. изменением диэлектрической проницаемости среды между пластинами</p> <p>4. Самую простую конструкцию имеет</p> <p>А. герконовое реле Б. статическое реле В. электромеханическое реле</p> <p>5. Совокупность правил, необходимых для управления объектом извне, называется</p> <p>А. алгоритмом Б. управлением В. функционированием</p> <p>6. Преобразователи, которые преобразуют неэлектрическую энергию входного сигнала в электрическую энергию, значение которой пропорционально значению контролируемого параметра, называются</p> <p>А. параметрические Б. генераторные В. потенциометрические</p> <p>7. У этих датчиков электрическое сопротивление изменяется при изменении той или иной механической величины</p> <p>А. Электроконтактные датчики Б. Пневмоконтактные датчики В. Термоэлектрические датчики</p> <p>8. Эти датчики применяются в системах сигнализации и системах автоматического контроля</p> <p>А. Бесконтактные датчики Б. Контактные датчики В. Терморезисторы</p> <p>9. Принцип действия этих датчиков основан на свойстве проводников и полупроводников изменять свое электрическое сопротивление при изменении температуры</p> <p>А. Терморезисторы Б. Емкостной датчик В. Индуктивный датчик</p> <p>10. Эти датчики используют для измерения уровня жидкости и газа, а также для измерения различных видов деформаций</p> <p>А. Пьезоэлектрический датчик</p>

		<p>Б. Тензометрический датчик В. Термодатчик</p> <p>Цель: повторение пройденного материала</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: перед решением теста повторить темы лекций.</p> <p>Критерии оценки: см. под таблицей</p>
2	МДК.05.01 Основы автоматизации	<p>Вид задания: Разработать программу управления лампами индикации на базе программируемого реле ONI по заданному алгоритму:</p> <p>Аппаратура:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кнопочный пост с тремя кнопками SB1, SB2 и SB3; - лампы индикации HL1-HL4 – зеленые, HL5-HL8 – красные. <p>Алгоритм работы установки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При нажатии на SB1 лампа HL1 начинает мигать с частотой 1 Гц, при повторном нажатии – гаснет. 2. При нажатии на SB2 лампа HL1 горит 2 сек, затем HL2 – 3 сек и HL3 – 4 сек, после этого цикл повторяется. При повторном нажатии на SB2 цикл прекращается. 3. При одновременном нажатии на SB1 и SB2 лампы с HL3 по HL6 горят поочередно по 1 сек. При нажатии на SB3 цикл прекращается. 4. При одновременном нажатии на SB1 и SB3 лампа HL5 мигает 5 раз с частотой 1 Гц, затем HL6 мигает 5 раз с частотой 2 Гц, а затем HL7 горит 3 сек и цикл повторяется. При нажатии на SB2 цикл прекращается. <p>Критерии оценки: 5 – проект выполнен в полном объеме, ошибок нет 4 - проект выполнен в полном объеме, есть несущественные ошибки в выполнении алгоритма 3- проект выполнен не в полном объеме, есть ошибки в выполнении алгоритма 2 - проект не выполнен, либо выполнен с обилием грубых ошибок</p>
3	МДК.05.01 Основы автоматизации	<p>Вид задания: Составить схему подключения асинхронного электродвигателя и другой аппаратуры к программируемому реле ONI и разработать программу для его управления по заданному алгоритму.</p> <p>Аппаратура:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контакторы КМ 1 и КМ 2; - кнопка SB1 – пуск в прямом направлении; - кнопка SB2 – “СТОП”; - кнопка SB1 – пуск в обратном направлении; - HL1 и HL2 – лампы индикации. <p>Алгоритм работы установки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При неработающем двигателе после нажатия кнопки SB1 5 раз мигает лампа HL1 и двигатель запускается в прямом направлении, горит HL1. При нажатии кнопки SB2 двигатель останавливается. 2. При неработающем двигателе после нажатия кнопки SB3 двигатель запускается в обратном направлении, горит HL2. При нажатии на кнопку SB2 лампа HL2 мигает 3 раза с частотой 2 Гц и двигатель останавливается. 3. Если двигатель работал в обратном направлении и нажата кнопка SB1, то двигатель останавливается на 5 сек, мигает HL1 с частотой 2 Гц и затем двигатель начинает работать в прямом направлении. 4. Если двигатель работал в прямом направлении и нажата кнопка SB3, то мигает лампа HL3 5 раз с частотой 2 Гц и после этого двигатель начинает работать в обратном направлении. Лампа HL1 гаснет, горит HL2. <p>Критерии оценки: 5 – проект выполнен в полном объеме, ошибок нет 4 - проект выполнен в полном объеме, есть несущественные ошибки в выполнении алгоритма 3- проект выполнен не в полном объеме, есть ошибки в выполнении алгоритма 2 - проект не выполнен, либо выполнен с обилием грубых ошибок</p>

	ошибок
--	--------

Для оценки обучающихся применяется следующая шкала:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90÷100	5	отлично
80÷89	4	хорошо
70÷79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
ПК 5.1 Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации		
ПК 5.1.1 ПК 5.1.2, ПК 5.1.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Практическая работа Лабораторная работа	См. ниже
ПК 5.2 Осуществлять диагностику возможных неисправностей и отказов элементов систем автоматизации и устранять их		
ПК 5.1.1 ПК 5.1.2, ПК 5.1.3 ОК 01.1-ОК 01.3 ОК 02.1-ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 04.1-ОК 04.2 ОК 05.1-ОК 5.3 ОК 07.1, ОК 09.1	Лабораторная работа	См. ниже

Критерии оценки практической работы:

- «5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.
- «4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;
- «3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил
- «2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторной работы:

- «5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

- «4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на часть контрольных вопросы с замечаниями.
- «3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
- «2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.05.01	Основы автоматизации	дифференцированный зачет	6
МДК.05.02	Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации	дифференцированный зачет	6
ПП.05.01	Производственная практика	зачет	6,7
ПМ.05.01(К)	Экзамен квалификационный	экзамен	7

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
Дифференцированный зачет (6 семестр) МДК.05.01 “Основы автоматизации”	
ПК 5.1.1-ПК 5.1.3 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК.01.3 ОК 02.1-ОК.02.3 ОК 03.1 ОК 04.1-ОК.04.2 ОК 05.1-ОК.05.3 ОК 07.1 ОК 09.3	<i>Вопросы дифференцированного зачета</i> 1. Роль автоматизации в современном производстве 2. Перспективы развития автоматизации 3. Задачи автоматизации на современном этапе 4. Виды датчиков и их назначение 5. Характеристики датчиков 6. Датчики давления 7. Датчики температуры 8. Индуктивные датчики 9. Датчики потока 10. Датчики активного сопротивления. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 11. Датчики реактивного сопротивления.(устройство, схема, принцип действия, область применения) 12.Тахометрические датчики.(устройство, схема, принцип действия, область применения) 13.Термоэлектрические датчики. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 14.Пьезоэлектрические датчики. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 15.Тиристорное реле. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 16.Реле переменного тока. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 17.Реле постоянного тока. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 18. Электромагнитные исполнительные устройства. (устройство, схема, принцип действия, область применения) 19Структурная схема АСР 20. Регулирование по отклонению. (схема)

	21. Регулирование по возмущению(схема 22. Диагностика средств автоматизации 23. Техническое обслуживание средств автоматизации 24. Наладка средств автоматизации 25. Ремонт средств автоматизации
Дифференцированный зачет (6 семестр) МДК.05.02 “Выполнение работ по устранению неполадок и отказов элементов систем автоматизации”	
ПК 5.1.1-ПК 5.1.3 ПК 5.2.1-ПК 5.2.3 ОК 01.1-ОК.01.3 ОК 02.1-ОК.02.3 ОК 03.1 ОК 04.1-ОК.04.2 ОК 05.1-ОК.05.3 ОК 07.1 ОК 09.3	<p style="text-align: center;"><i>Вопросы дифференцированного зачета</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и назначение программируемых реле 2. Схема подключения программируемого реле 3. Принципы построения схем на языке FBD 4. Логические элементы программируемых реле 5. Временные элементы программируемых реле 6. Цифровые триггеры программируемых реле 7. Генераторы импульсов программируемых реле 8. Виды входов и выходов, подключаемых к программируемым реле <p style="text-align: center;"><i>Типовое практическое задание:</i></p> <p>Составить схему управления электроустановкой на программируемом реле по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При нажатии кнопки SB1 происходит подача напряжения на контактор КМ1 и двигатель запускается «вперед», при этом загорается лампа HL 1, мигая с частотой 1 Гц. 2. При нажатии кнопки SB2 происходит подача напряжения на контактор КМ2, и двигатель запускается «назад», при этом загорается лампа HL 1. мигая с частотой 2 Гц. 3. При нажатии кнопки SB3 (стоп) происходит остановка двигателя и загорается лампа HL2 4. Лампа HL2 горит все время, пока двигатель не работает. 5. При нажатии кнопки SB4 (аварийный стоп) происходит остановка двигателя, и лампы HL1 и HL2 мигают по очереди, по 1 секунде, пока снова не произойдет пуск двигателя в любую сторону 6. Система не реагирует, если происходит нажатие кнопки SB2 при работе двигателя «вперед», и наоборот 7. При срабатывании теплового реле КК происходит остановка двигателя, и система не реагирует на нажатие кнопок пуск и стоп 8. При срабатывании теплового реле КК лампы HL 1 и HL2 мигают вместе с частотой 0.5 Гц. <p><i>Критерии оценки: см. ниже</i></p>

Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства
ПК 5.1.1 ПК 5.1.2 ПК 5.1.3 ПК 5.2.1 ПК 5.2.2 ПК 5.2.3 ОК 01.1 ОК 01.2 ОК 01.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 03.1 ОК 04.1 ОК 04.2 ОК 05.1 ОК 05.2 ОК 05.3 ОК 07.1 ОК 09.3	<p style="text-align: center;"><i>Теоретические вопросы</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль автоматизации в металлургии 2. Перспективы развития автоматизации в металлургии 3. Задачи автоматизации в металлургии 4. Средства автоматики агломерационных установок 5. Средства автоматики подачи материала в конвертер 6. Средства автоматики установки непрерывной разливки стали 7. Виды датчиков и их назначение 8. Характеристики датчиков 9. Датчики давления 10. Датчики температуры 11. Индуктивные датчики 12. Датчики потока 13. Диагностика средств автоматизации 14. Техническое обслуживание средств автоматизации 15. Наладка средств автоматизации 16. Ремонт средств автоматизации 17. Устройство и назначение программируемых реле 18. Схема подключения программируемого реле 19. Принципы построения схем на языке FBD 20. Логические элементы программируемых реле 21. Временные элементы программируемых реле 23. Цифровые триггеры программируемых реле 24. Генераторы импульсов программируемых реле 25. Виды входов и выходов, подключаемых к программируемым реле
КК1 КК3 КК4 КК5	<p style="text-align: center;"><i>Типовое практическое задание:</i></p> <p>Составить схему управления электроустановкой на программируемом реле по следующему алгоритму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. При нажатии кнопки SB1 происходит подача напряжения на контактор KM1 и двигатель запускается «вперед», при этом загорается лампа HL 1, мигая с частотой 1 Гц. 2. При нажатии кнопки SB2 происходит подача напряжения на контактор KM2, и двигатель запускается «назад», при этом загорается лампа HL 1. мигая с частотой 2 Гц. 3. При нажатии кнопки SB3 (стоп) происходит остановка двигателя и загорается лампа HL2 4. Лампа HL2 горит все время, пока двигатель не работает. 5. При нажатии кнопки SB4 (аварийный стоп) происходит остановка двигателя, и лампы HL1 и HL2 мигают по очереди, по 1 секунде, пока снова не произойдет пуск двигателя в любую сторону 6. Система не реагирует, если происходит нажатие кнопки SB2 при работе двигателя «вперед», и наоборот 7. При срабатывании теплового реле КК происходит остановка двигателя, и система не реагирует на нажатие кнопок пуск и стоп 8. При срабатывании теплового реле КК лампы HL 1 и HL2 мигают вместе с частотой

0.5 Гц.

Критерии оценки

Коды проверяемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оценка (да / нет)
ПК 5.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса	ПК 5.1.1 Организация рабочего места в соответствии с правилами охраны труда в пределах выполняемых работ.	
	ПК 5.1.2 Выполнение основных операций при наладке электрического и электромеханического оборудования.	
	ПК 5.1.3 Программирование систем управления на базе программируемых реле	
ПК 5.2. Организовывать работы по устранению отказов и проведению ремонтов систем автоматизации	ПК 5.2.1 Проведение осмотров систем автоматизации	
	ПК 5.2.2 Выполнение основных операций при регулировке систем автоматизации	
	ПК 5.2.3 Подбор технологического оборудования для монтажа и наладки средств автоматизации	
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста	
	ОК 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	
	ОК 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	
	ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию	
	ОК 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	ОК 03.1 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
	ОК 03.2 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	ОК 04.1 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и	ОК 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с	

	письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	нормами русского языка	
	ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	ОК 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности по специальности	
	ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	ОК 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.	
таких количество оценок			
количество положительных оценок			
% положительных оценок			
оценка в универсальной шкале оценок			
Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки:			
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		
	балл (отметка)	вербальный аналог	
90÷100	5	отлично	
80÷89	4	хорошо	
70÷79	3	удовлетворительно	
менее 70	2	неудовлетворительно	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра	создание полноценной мотивационной основы для участия каждого обучающегося на занятии.	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Деловая игра по теме «Машины переменного тока» — это принятие решений с использованием различных моделей и групповой работы. Роль играющего в деловой игре - это набор индивидуальных задач, функций и действий персонажа в течение игры, все это называется деловой установкой (ролевой профиль)
2	Информационно-коммуникационная технологии	повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	наглядность представляемого материала	создание презентации для представления курсового проекта
3	Здоровьесберегающая технология	сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности - проветривание перед началом урока - физкультминутка на уроке
4	Технология сотрудничества/ работа в микрогруппах	создать условия для активной совместной учебной деятельности		объединения обучающихся в микрогруппы для совместного выполнения лабораторных работ .

		обучающихся в разных учебных ситуациях, создавая условия для развития у учащихся способности усвоения нового опыта, вовлекая их в поисковую, групповую или коллективную деятельность.		
--	--	---	--	--

