Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Раменский колледж»

СОГЛАСОВАНО

на заседании методического совета
от «12» января 2021 г.
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО
«Раменский колледж»
_____ Н.А. Кузеева
«12» января 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела обучения
и развития персонала АО «РПЗ»
_____ Н.С. Громакова
«12» 01 2021 г.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

Основные компоненты промышленной автоматики и их характеристики

Авторы программы:

Зам. директора по развитию Карпова Т.В.,
преподаватель спец. дисциплин,
Паршенков Д.Ю.

Зав. отделением технических систем и электроники _____ Е.Н. Минеева
наименование отделения подпись ФИО

Раменское, 2021 г.

1. Характеристика программы

1.1. Цель реализации программы

Целью реализации данной программы является:

- повышение профессионального уровня преподавателей (мастеров производственного обучения) по наиболее перспективным и востребованным специальностям в системе среднего профессионального образования, на основе лучших отечественных и международных практик и методик подготовки специалистов и рабочих кадров;

- формирование (совершенствование) компетенции преподавателей (мастеров производственного обучения) по самостоятельной актуализации и реализации модулей профессиональной образовательной программы по специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) с учетом стандарта Ворлдскиллс Россия по компетенции «Промышленная автоматика».

Совершенствуемые и формируемые компетенции

№	Компетенция		28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» июля 2019 г. № 503н
	код	формулировка	код трудовой функции
1		Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	*A/02.5*

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Код компетенции	Формулировка планируемого результата обучения	28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» июля 2019 г. № 503н
		Знать:	*код трудовой функции*
1.		Правила выполнения монтажа средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	*A/02.5*

№	Код компетенции	Формулировка планируемого результата обучения	28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» июля 2019 г. № 503н
		Уметь:	
1.		Контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	*A/02.5*

1.3. Категория обучающихся:

Категория слушателей: преподаватели (мастера производственного обучения) образовательных организаций среднего профессионального образования и учебных центров подготовки рабочих кадров, имеющие высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей направлению: Промышленная автоматика.

1.4. Форма обучения:

Форма получения образования:

в образовательной организации среднего профессионального образования ГБПОУ МО «Раменский колледж».

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Наполняемость учебной группы 8-10 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 45 минут.

1.5. Режим занятий и срок освоения программы:

Срок освоения программы – 36 часов, максимальная учебная нагрузка в неделю при реализуемой форме обучения не превышает 16 часов. Программа реализуется без отрыва от работы (обучения).

Образовательная программа реализуется с использованием электронного обучения.

1.6. Дополнительная профессиональная образовательная программа повышения квалификации разработана с учетом требований:

– Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 г. № 499, в редакции приказа Минобрнауки России от 15.11.2013 № 1244).

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9.12.2016 №1557 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.12.17, регистрационный №44801).

- Профессионального стандарта 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «18» июля 2019 г. № 503н.

- Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утверждённого Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н"Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей работников образования" (с изменениями и дополнениями).

- Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн).

– Методических рекомендаций-разъяснений по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.04.2015 г. № ВК-1032/06).

Обучение по образовательной программе осуществляется на государственном языке Российской Федерации (русском языке).

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Учебный (тематический) план дополнительных профессиональных программ повышения квалификации содержит:

- перечень модулей (разделов) с указанием конкретных тем;
- количество часов по модулям (разделам), темам;

виды учебных занятий и учебных работ: лекции, интерактивные, выполнение проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	**Практика**	**В том числе с применением ЭО**	
1.	Введение.	**2**	**2**	-	1 https://zoom.us/	Устный опрос
2.	**Раздел 1: Организация рабочего места**	**2**	1	1		
3.	Тема 1.1 Подготовка рабочего места	1	1	1		Устный опрос
4.	**Раздел 2. Проектирование цепи**	**4**	**2**	**2**		Оценка практической работы
5.	Тема 2.1 Составление электронных схем элементов систем управления №1	**2**	2	-		Устный опрос
6.	Тема 2.2 Составление электронных схем элементов систем управления №2.	**2**	-	2		Оценка практической работы
7.	**Раздел 3. Механический монтаж средств автоматики**	**10**	**2**	**8**		
8.	Тема 3.1 Механический монтаж средств автоматики	**2**	2	-		Устный опрос

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	**Практика**	**В том числе с примнением ЭО**	
9.	Тема 3.2 Выполнение практических заданий по разметке	**4**	-	4		Оценка практической работы
10.	Тема 3.3 Выполнение практических заданий по резке	**4**	-	4		Оценка практической работы
11.	**Раздел 4. Коммутация компонентов автоматики**	**10**	**2**	**8**		
12.	Тема 4.1 Чтение схем шкафов управления	**2**	2	-		Устный опрос
13.	Тема 4.2 Монтаж простых систем релейного управления	**8**	-	8		Оценка практической работы
14.	**Раздел 5. Программирование**	**4**	2	2		
15.	Тема 5.1 Составление простых программ управления системами автоматизации №1	**2**	2	-		Устный опрос
16.	Тема 5.2 Составление простых программ управления системами автоматизации №2	**2**	-	2		Оценка практической работы
17.	**Раздел 6. Проведение пуско-наладки систем релейного управления**	**2**	**1**	**1**		
18.	Тема 6.1 Проведение пуско-наладки систем релейного управления	**1**	1	1		Устный опрос

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	Виды учебных занятий, учебных работ			Формы контроля
			Лекции	**Практика**	**В том числе с применением ЭО**	
19.	Дифференцированный зачёт	**2**	-	2		Оценка знаний и умений при выполнении контрольной работы
Итого:		**36**	**8**	**28**	**1**	

2.2. Распределение часов (трудоемкость) по темам и видам работ

№ п/п	**Название модулей (разделов) и тем**	**Общая трудоемкость (часы)**	**Аудиторные занятия**		**Самостоятельная работа (часы)**
			Лекции (часы)	**Семинары, практические занятия, лабораторные работы (часы)**	
1.	**Введение.** Инструктаж по ТБ	**2**	2	**-**	
2.	**Раздел 1: Организация рабочего места**	**2**	**1**	**1**	
3.	Тема 1.1 Подготовка рабочего места	1	1	1	
4.	**Раздел 2. Проектирование цепи**	**4**	**2**	**2**	
5.	Тема 2.1 Составление электронных схем элементов систем управления №1.	2	2	-	
6.	Тема 2.2 Составление электронных схем элементов систем управления №2.	2	-	2	
7.	**Раздел 3. Механический монтаж средств автоматики**	**10**	**2**	**8**	
8.	Тема 3.1 Механический	2	2	-	

№ п/п	Название модулей (разделов) и тем	Общая трудоемкость (часы)	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа (часы)
			Лекции (часы)	Семинары, практические занятия, лабораторные работы (часы)	
	монтаж средств автоматики				
9.	Тема 3.2 Выполнение практических заданий по разметке	4	-	4	
10.	Тема 3.3 Выполнение практических заданий по резке	4	-	4	
11.	**Раздел 4. Коммутация компонентов автоматики**	**10**	**2**	**8**	
12.	Тема 4.1 Чтение схем шкафов управления	2	2	-	
13.	Тема 4.2 Монтаж простых систем релейного управления	8	-	8	
14.	**Раздел 5. Программирование**	**4**	**2**	**2**	
15.	Тема 5.1 Составление простых программ управления системами автоматизации №1	2	2	-	
16.	Тема 5.2 Составление простых программ управления системами автоматизации №2	2	-	2	
17.	**Раздел 6. Проведение пуско-наладки систем релейного управления**	**2**	**1**	**1**	
18.	Тема 6.1 Проведение пуско-наладки систем релейного управления	1	1	-	
19.	Тема 6.2 Проведение пуско-наладки систем релейного управления	1	-	1	
20.	Дифференцированный зачёт	**2**	-	2	
Итого:		**36**	**12**	**24**	

2.3. Календарный учебный график

Календарным учебным графиком является расписание учебных занятий, которое составляется и утверждается для каждой учебной группы.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	сентябрь	2.09.21	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	**Введение.** Инструктаж по ТБ	ГБПОУ МО «Раменский коллеж» Мастерская «Промышленная автоматика» Л-1	Устный опрос
2	сентябрь	09.09.21	16.00-17.30	Теоретическое и практическое занятия	2	**Раздел 1: Организация рабочего места** Тема 1.1. Подготовка рабочего места		Устный опрос
3	сентябрь	16.09.21	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	**Раздел 2. Проектирование цепи** Тема 2.1.Составление электронных схем элементов систем управления №1.		Устный опрос
4	сентябрь	23.09.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 2.2. Составление электронных схем элементов систем управления №2.		Оценка практической работы
5	сентябрь	30.09.21	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	**Раздел 3. Механический монтаж средств автоматики** Тема 3.1. Механический монтаж средств автоматики		Устный опрос

6	октябрь	07.10.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 3.2 Выполнение практических заданий по разметке		Оценка практической работы
7	октябрь	14.10.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 3.2 Выполнение практических заданий по разметке		Оценка практической работы
8	октябрь	21.10.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 3.3 Выполнение практических заданий по резке		Оценка практической работы
9	октябрь	28.10.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 3.3 Выполнение практических заданий по резке		Оценка практической работы
10	ноябрь	07.11.21	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	**Раздел 4. Коммутация компонентов автоматики** Тема 4.1 Чтение схем шкафов управления		Устный опрос
11	ноябрь	11.11.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 4.2 Монтаж простых систем релейного управления		Оценка практической работы
12	ноябрь	18.11.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 4.2 Монтаж простых систем релейного управления		Оценка практической работы
13	ноябрь	25.11.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 4.3 Монтаж простых систем релейного управления		Оценка практической работы
14	декабрь	02.12.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 4.3 Монтаж простых систем		Оценка практической работы

						релейного управления		
15	декабрь	09.12.21	16.00-17.30	Теоретическое занятие	2	**Раздел 5. Программирование** Тема 5.1 Составление простых программ управления системами автоматизации №1		Устный опрос
16	декабрь	16.12.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Тема 5.2 Составление простых программ управления системами автоматизации №2		Оценка практической работы
17	декабрь	23.12.21	16.00-17.30	Теоретическое занятие, практическое занятие	2	**Раздел 6. Проведение пуско-наладки систем релейного управления** Тема 6.1 Проведение пуско-наладки систем релейного управления Тема 6.2 Проведение пуско-наладки систем релейного управления		Устный опрос, Оценка практической работы
18	декабрь	30.12.21	16.00-17.30	Практическое занятие	2	Дифференцированный зачёт		Оценка практической работы

2.4. Содержание курса

Программа курса «Основные компоненты промышленной автоматики и их характеристики»

Введение. Инструктаж по ТБ. Лекция, 2 часа.

Раздел 1: Организация рабочего места

Тема 1.1. Подготовка рабочего места

Требования к рабочему месту. Лекция. 1 час.

Подготовка рабочего места. Практическое занятие. 1 час.

Раздел 2 Проектирование цепи.

Тема 2.1. Составление электронных схем элементов систем управления.

Порядок составления электрических схем элементов систем управления. Лекция. 2 часа.

Тема 2.2. Составление электронных схем элементов систем управления.

Составление электронных схем элементов систем управления. Практическое занятие. 2 часа.

Раздел 3 Механический монтаж средств автоматики

Тема 3.1. Механический монтаж средств автоматики

Механический монтаж средств автоматики. Теоретическое занятие. 2 часа.

Тема 3.2. Выполнение практических заданий по разметке.

Выполнение практических заданий по разметке. Практическое занятие 4 часа.

Тема 3.3. Выполнение практических заданий по резке

Выполнение практических заданий по резке. Практическое занятие 4 часа.

Раздел 4. Коммутация компонентов автоматики

Тема 4.1 Чтение схем шкафов управления

Чтение схем шкафов управления. Теоретическое занятие. 2 часа.

Тема 4.2. Монтаж простых систем релейного управления

Монтаж простых систем релейного управления. Практическое занятие 8 часов.

Раздел 5. Программирование

Тема 5.1 Составление простых программ управления системами автоматизации

Порядок составления простых программ управления системами автоматизации. Лекция. 2 часа.

Тема 5.2 Составление простых программ управления системами автоматизации

Составление простых программ управления системами автоматизации. Практическое занятие. 4 часа

Раздел 6. Проведение пуско-наладки систем релейного управления

Тема 6.1 Проведение пуско-наладки систем релейного управления

Порядок проведения пуско-наладки систем релейного управления. Лекция. 1 час

Тема 6.2 Проведение пуско-наладки систем релейного управления

Проведение пуско-наладки систем релейного управления. Практическое занятие. 1 час

Дифференцированный зачёт. 2 час.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Оценочные материалы содержат задания и критерии оценки для проведения устного опроса, практических работ и дифференцированного зачёта. Размещены в приложении к программе.

Форма аттестации: дифференцированный зачёт.

Текущий контроль включает следующие формы: устный опрос, практические работы.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
1.	"Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM" Договор № 3308 эбс, от 10.10.2018сайт www.znanium.com Иванов Б.К. «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике»		
2.	"Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM" Договор № 3308 эбс, от 10.10.2018сайт www.znanium.com Молдабаева М.Н. «Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики»		
3.	Электронно-библиотечная система IPRbooks Договор № 4453/18, от 19.10.2018 сайт http://www.iprbookshop Вязовов С.А. «Разработка, применение и нормоконтроль конструкторской и технологической документации»		
4.	ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению. ГОСТ 2.702-2011 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем		
5.	"Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM" Договор № 3308 эбс, от 10.10.2018сайт www.znanium.com Иванов В.Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем		
6.	Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	Келим Ю.М.	М.: Издательский центр «Академия», 2014
7.	ГОСТ Р мэк 62337-2016 Ввод в эксплуатацию электрооборудования, систем контроля и управления предприятий обрабатывающей промышленности		
8.	Электротехника для неэлектротехнических специальностей	Прошин В.М.	М.: Издательский центр «Академия», 2014

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Занятия по программе ДПО «Основные компоненты промышленной автоматики и их характеристики» должны проводиться в специализированной мастерской «Промышленная автоматика», оснащенной необходимыми средствами обучения: компьютерами, необходимым программным обеспечением, мультимедийной доской, интерактивным комплексом.

№ п/п	Материальное обеспечение занятий
1	2
1.	Персональный компьютер 1 шт
2.	Мультимедийный проектор
3.	Ноутбук с программным обеспечением Fluidsim Electric.
4.	Компактный центральный процессор Training pack compact CPU 1512C-1 Siemens 6ES7512-1CK00-4AB1
5.	Панель оператора Trainer Package TP1500 Comfort Consisting Siemens 6AV2133-4BF00-0AA0

6.	Управляемый коммутатор trainer package switch technology XC-208 Siemens 6GK1950-0BB12
7.	Интерфейсный модуль Training pack SIMATIC ET 200SP Siemens 6ES7155-6AU00-0AB2
8.	Интерфейсный модуль training pack analog for SIMATIC ET 200SP Siemens 6ES7155-6AU00-0AB6
9.	Стандартный преобразователь SINAMICS G120 SCE trainer package Siemens 6SL3200-3AX00-0UL1
10.	Нажимная кнопка Sirius Act with PROFINET DEMO Kit Siemens 3SU1900-0XA10-0AA0
11.	Электронный модуль для IO-Link ELECTRONIC MODULE FOR IO-LINK Siemens 3SU1400-2HL10-6AA0
12.	СТАНЦИЯ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ ПЕРИФЕРИИ ET 200ECO SIMATIC DP, ET 200ECO Siemens 6ES7147-6BG00-0AB0
13.	Низковольтный электродвигатель SIMOTICS GP Motor type Siemens 1LE1002-0BB32-2AA4
14.	ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ КОНТАКТОР SEMI-COND. CONTACTOR Siemens 3RF2310-1BA04
15.	КОНВЕРТОР НАПРЯЖЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ 24V AC/DC ДЛЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ РЕЛЕ / КОНТАКТОРОВ CONVERTER CONTROL VOLTAGE 24 V Siemens 3RF2900-0EA18
16.	ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ БЫСТРОЙ РАЗДЕЛКИ СТАНДАРТНОГО INDUSTRIAL ETHERNET FASTCONNECT КАБЕЛЯ Industrial Ethernet fastconnect stripping tool Siemens 6GK1901-1GA00
17.	Базовый модуль реле безопасности sirius standard Sirius safety relay Siemens 3SK1111-2AB30
18.	Контактор 3п AC-3 3кВт/400В 2НО+2НЗ 24В DC с диодом типоразмер S00 винтовые клеммы Contactor, AC-3, 3KW/400v Siemens 3RT2015-1FB44-3MA0
19.	Промежуточные реле Siemens Plug-in relay complete unit 3W Siemens LZS:PT3A5L24
20.	Позиционный выключатель Position switch plastic Siemens 3SE5232-0FD03
21.	Корпус пустой Enclosure for command devices (1 point) Siemens 3SU1801-0AA00-0AB1
22.	Корпус пустой Enclosure for command devices (2 points) Siemens 3SU1802-0AA00-0AB1
23.	Корпус пустой Enclosure for command devices (6 points) Siemens 3SU1806-0AA00-0AB1
24.	Актуатор кнопки круглый 22мм пластик кнопка жёлтая плоская без фиксации Pushbutton (22mm) (yellow) Siemens 3SU1000-0AB30-0AA0
25.	Элемент постоянногсвета (зеленый) Steady-light elements LED (green) Siemens 8WD4220-5AC
26.	Элемент постоянногсвета (Желтый) Steady-light elements LED (yellow) Siemens 8WD4220-5AD

27.	Элемент постоянногсвета (Красиый) Steady-light elements LED (red) Siemens 8WD4220-5AB
28.	Зуммерный элемеит Buzzer Element (24V) Siemens 8WD4220-0FA
29.	ЭЛЕМЕНТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ СВЕТОВОЙ КОЛОННЫ С КРЫШКОЙ, ДЛЯ МОНТАЖА НА ТУРБКЕ, ПОВЕРХНОСТИ ИЛИ МОНТАЖНОМ УГОЛКЕ Connection element with cover Siemens 8WD4208-0AA
30.	Основание пластик для монтажа Base,plastic Siemens 8WD4208-0DE

При применении электронного обучеиия рабочее мсто педагогического работника и обучающегося должно быть оборудовано персональным компьютером и компьютерной периферией (веб-камерой, микрофоном, аудиоколонками и (или) наушниками). В состав программно-аппаратных комплексов включено (установлено) нрограммное обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса общего назначения и учебного назначения.

4.3. Кадровое обеспечение программы

Обучение слушателей по программе «Основные компоненты нромышленной автоматики и их характеристики» могут вести преподаватели и инженерно-технические работники профильных предприятий, имеющие высшее образование по профилю.