

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 21.06.2022 12:39:09
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

**Профессиональная подготовка. МДК.02.02 Осуществление
выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели
элементов систем автоматизации на основе разработанной технической
документации**

рабочая программа дисциплины (модуля)¹

Учебный план **15.02.14 ТОП-50 ОСАТП-ОриПС.plm.plx**
Специальность среднего профессионального образования **15.02.14**
«Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и
производств (по отраслям)»

Квалификация **техник**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	Итого					
	5 сем		6 сем		Всего	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48	48	48
Практические	78	78	78	78	78	78
Консультации						
Итого ауд.	126	126	126	126	126	126
Контактная работа	1	1	1	1	1	1
Сам. работа	10	10	10	10	10	10
ИТОГО	137	137	137	137	137	137

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы (ОПОП). Сведения об актуализации ОПОП вносятся в лист актуализации ОПОП.

Программу составил(и):

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью является формирование компетенций, указанных в п. 2. в части представленных результатов обучения (знаний, умений, навыков)
1.2	Задачами дисциплины являются приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности будущего специалиста в области сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).
2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.	
Код	Профессиональные компетенции
ПК 2.1	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:	
Код	Общие компетенции
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством,
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	В форме ПП
	ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов, в т.ч.:	5, 6	531	0
1	МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	5	137	0
	Раздел 1 Выбор оборудования и элементной базы, осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации:			
	Лекции	5	48	0
	Тема 1.1 Конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации			
1.1	Основные понятия и определения. Состав систем автоматики			
1.2	Государственная система приборов.			
1.3	Метрологические характеристики средств автоматизации			
1.4	Основные параметры и характеристики средств автоматизации			
1.5	Типы электрических датчиков			
1.6	Датчики активного сопротивления (резистивные)			
1.7	Пьезоэлектрические датчики			
1.8	Емкостные (электростатические) датчики			
1.9	Терморезисторы			
1.10	Термоэлектрические датчики			
1.11	Фотоэлектрические датчики			
1.12	Ультразвуковые датчики			

1.13	Электромагнитные датчики			
1.14	Общие сведения об усилителях и их классификация			
1.15	Общие сведения об исполнительных устройствах. Регулирующие органы. Исполнительные механизмы			
1.16	Электромагнитные нейтральные реле. Электромагнитные поляризованные реле. Типы специальных реле			
1.17	Контактные и магнитные пускатели			
1.18	Классификация и принцип действия индикаторных устройств	5	10	0
1.19	Элементы пневмоавтоматики	5	1	0
1.20	Классификация и принцип действия автоматических регуляторов	5	36	0
	Тема 1.2			
	Программируемые контроллеры			
1.21	Классификация ПЛК как основных компонентов программно-технических комплексов			
1.22	Устройства программирования ПЛК и программно-математическое обеспечение			
	Тема 1.3 Монтаж систем автоматического управления			
1.23	Организация работ по монтажу и наладке систем автоматизации и управления			
1.24	Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации			
1.25	Техническая документация при производстве монтажных работ			
1.26	Монтаж электрических проводок систем автоматизации			
1.27	Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления			
1.28	Монтаж исполнительных и регулирующих устройств			
1.29	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации			
	Тема 1.4 Наладка и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов			
1.30	Организация наладочных работ			
1.31	Техническая документация при выполнении наладочных работ			
1.32	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации			
1.33	Организация службы КИП и А на предприятиях			
1.34	Ремонт средств измерения и автоматизации			
1.35	Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации			
	Практические	5	78	0

	Тема 1.1 Конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации			
1.36	Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации и схем соединений и подключений			
1.37	Определение влагосодержания сжатого воздуха			
1.38	Расчет пневмоцилиндров			
1.39	Управление положением выходного звена исполнительного механизма (муфельная печь)			
	Тема 1.2 Программируемые контроллеры			
1.40	Изучение панели на базе ПЛК ОВЕН			
1.41	Тема 1.3 Монтаж систем автоматического управления			
1.42	Определение передаточного коэффициента и переходной функции элемента автоматической системы управления			
1.43	Определение переходных функций типовых динамических звеньев автоматических систем управления			
1.44	Изучение панели с программируемым реле «LOGO»			
1.45	Изучение панели с частотным преобразователем SINAMICS V20			
1.46	Сам. работа	5	10	0
1.47	Промежуточная аттестация	5	1	0
1.48	Учебная практика Виды работ Монтаж щитов 1. Выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов Соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах	5	36	0
	МДК 02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	6	276	0
2	Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация			
	Лекции	6	160	0
	Тема 2.1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях			
2.1	Функциональное назначение элементов систем автоматизации			
2.2	Основы технической диагностики средств автоматизации			
2.3	Надежность неремонтируемых и ремонтируемых объектов			

2.4	Оценка вероятности отказов технических средств			
2.5	Методы испытания на надежность			
2.6	Формирование показателей надежности на стадиях проектирования			
2.7	Методы расчета надежности систем различных типов			
2.8	Надежность автоматизированных систем управления			
2.9	Испытания на надежность			
2.10	Надежность электронных блоков			
2.11	Надежность электрических машин			
2.12	Надежность технологического оборудования			
2.13	Надежность типовых узлов механических систем			
	Тема 2.2 Основы испытаний элементов систем автоматизации			
2.14	Меры безопасности при производстве испытательных работ			
2.15	Схемы испытаний, составление программ испытаний			
2.16	Правила оформления документации проверок и испытаний			
2.17	Составление протокола испытаний			
2.18	Измерения сопротивления изоляции электрооборудования			
2.19	Испытания устройств защитного отключения			
2.20	Испытания изоляции электрооборудования повышенным напряжением			
2.21	Испытание автоматических выключателей			
2.22	Автоматизация измерений и испытаний			
2.23	Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования			
2.24	Составление отчетности о выполненных работах			
	Практические	6	70	0
	Тема 2.1			
	Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях			
2.25	Расчет статистической вероятности отказов			
	Тема 2.2 Основы испытаний элементов систем автоматизации			
2.26	Подключение к контроллеру			
2.27	Исследование основных неисправностей ПЛК			
2.28	Анализ критических и некритических ошибок контроллера			
2.29	Исследование неисправностей панели расширения			
2.30	Исследование неисправностей и замена базовых и специальных модулей ввода/вывода			

2.31	Исследование неисправностей ввода - вывода			
2.32	Замена модулей последовательного обмена системы сбора данных			
2.33	Исследование работоспособности промышленной сети			
2.34	Настройка измерительных каналов и системы сбора данных			
2.35	Поверка и калибровка каналов			
2.36	Испытание измерительных каналов и системы сбора данных			
2.37	Настройка и диагностика измерительных модулей			
2.38	Промежуточная аттестация	6	1	0
2.39	Сам. работа	6	14	0
2.40	<p>КП Тематика курсовых проектов</p> <p>1. Монтаж и наладка систем автоматического управления сернокислотного производства с использованием мехатронных систем</p> <p>2. Монтаж и наладка систем автоматического управления производства бумаги</p> <p>Монтаж и наладка систем автоматического управления ПВХ профилей</p> <p>4. Монтаж и наладка систем автоматического управления котельных установок</p> <p>5. Монтаж и наладка систем автоматического управления производства пластмасс</p> <p>6. Монтаж и наладка систем автоматического управления переработки нефти и газа</p> <p>7. Монтаж и наладка систем автоматического управления изготовления бетона и асфальта</p> <p>8. Монтаж и наладка систем автоматического управления станками металлорежущего оборудования</p> <p>9. Монтаж и наладка систем автоматического управления переработки нефти и газа</p> <p>10. Монтаж и наладка систем автоматического управления холодильных установок</p> <p>11. Монтаж и наладка систем автоматического управления компрессорных установок</p> <p>12. Монтаж и наладка систем автоматического управления насосных станций</p> <p>13. Монтаж и наладка систем автоматического управления оборотным водоснабжением</p> <p>14. Монтаж и наладка систем автоматического управления асфальтно-бетонного завода</p> <p>15. Монтаж и наладка систем автоматического управления печи для обжига известняка с использованием микропроцессорной техники</p> <p>16. Монтаж и наладка систем автоматического управления установка для получения кислорода и азота</p> <p>Монтаж и наладка систем автоматического управления тепловых пунктов промышленных предприятий</p>	6	30	0
3	<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ</p> <p>1. Прохождение инструктажа на рабочем месте.</p> <p>2. Организация монтажа, наладки и ремонтов средств автоматизации.</p> <p>3. Организация ремонта в электроцехе и лаборатории КИП и А.</p>	6	72	0

	4. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры. 5. Разборка, дефектовка электрических машин. Их ремонт, испытание и наладка. 6. Прокладка электропроводок, расчёт, проверка и испытание. 7. Ремонт трансформаторов. Проверка и испытание. 8. Воспринимающие (первичные) элементы систем автоматики. Проверка, ремонт, наладка и регулировка. 9. Ремонт и испытание исполнительных механизмов 10. Ремонт проверка, регулировка и наладка КИП и А. 11. Ремонт, проверка и настройка автоматических регуляторов. 12. Наладка элементов мехатронных систем. 13. Систематизация и обобщение материалов для отчета. Оценка итогов производственной практики. Производственная практика			
4	Экзамен по модулю	6	10	0

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1. Фонд оценочных средств по текущему контролю

Формы текущего контроля: тестирование, дискуссия.

4.2. Фонд оценочных средств по промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся оформлен как Приложение №1 к рабочей программе дисциплины

5.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Евгеньев Г. Б. и др. в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгенева	Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие	Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015.		
Л1.2	Пантелеев В.Н., Прошин В.М.	Основы автоматизации производства: учебник для учреждений нач. проф. образования / 5-е изд., перераб.	М. : Издательский центр «Академия», 2014.		

5.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко	Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник	– М.: Абрис, 2012.		
Л2.2	Иванов, А.А.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.А. Иванов, – 2-е изд., стер.	М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015– 224 с.		
Л2.3	Афонин А.М.	Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации: учебник для вузов– 1-е изд., стер. –	М.: Старый Оскол, 2014. – 200 с.		

5.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

5.2.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

5.2.1.1	Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.2.1.2	Microsoft Office 2007 Professional (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)
5.2.1.3	Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI
5.2.1.4	Microsoft Windows 7/8.1 Professional
5.2.1.5	Сервисы ЭИОС ОрИПС
5.2.1.6	AutoCAD
5.2.1.7	WinMashine 2010" (v 10.1),
5.2.1.8	КОМПАС-3D
5.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
5.2.2.1	СПС «Консультант Плюс»
5.2.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5.2.2.3	ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ)
5.2.2.4	ЭБС издательства "Лань"
5.2.2.5	ЭБС BOOK.RU
5.2.2.6	ЭБС «Юрайт»
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1 При изучении дисциплины в формате непосредственного взаимодействия с преподавателями	
6.1.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.
6.1.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран). Помещение для самостоятельной работы.
6.2 При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ	
6.2.1	Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.
6.2.2	Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).