

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А. Невского

Рабочая программа
профессионального модуля ПМ.02
Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем
автоматизации
по специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств
(по отраслям)

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 15.02.07
Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

Организация-разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского

Разработчики: Зайкова Т.Г., преподаватель колледжа

Рыжов А.А., преподаватель колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13
6. ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ С РАБОТОДАТЕЛЯМИ	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью ППССЗ для специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. ПК.2.1.Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики
2. ПК.2.2 .Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
3. ПК.2.3.Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.
4. ПК.2.4.Организовать работу исполнителей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована для подготовки рабочих и техников, для повышения квалификации рабочих, для подготовки переподготовки кадров в промышленности и электроэнергетики.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- осуществления монтажа, наладки и ремонта средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике;
- монтажа щитов и пультов, применяемых в отрасли,
- наладки микропроцессорных контроллеров и микро-ЭВМ

Уметь:

- составлять структурные схемы автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем;
- оформлять документацию проектов автоматизации технологических процессов и элементов мехатронных системы;
- проводить монтажные работы;
- производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем;
- ремонттировать системы автоматизации;

- подбирать по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора
- по заданным параметрам выполнять расчеты электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем
- производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем

знать:

- теоретические основы и принципы построения системы автоматического управления и мехатронных систем;
- интерфейсы компьютерных систем мехатроники;
- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;
- структурно-алгоритмическую организацию систем управления, их основные функциональные модули, алгоритмы управления систем автоматизации и мехатроники;
- возможности использования управляющих вычислительных комплексов на базе микро-ЭВМ для управления технологическим оборудованием;
- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов и узлов типовых средств измерений, автоматизации и метрологического обеспечения мехатронных устройств и систем;
- принцип действия, области использования, устройство типовых средств измерений и автоматизации, элементов систем мехатроники
- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту средств измерений, автоматизации и мехатронных систем .

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего –324 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **252** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –168 часов;

самостоятельной работы обучающегося – **84** часа;

производственной практики – **72** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (Организация работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики
ПК 2.2	Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.
ПК 2.3	Выполнять работы по наладке систем автоматического управления
ПК 2.4	Организовать работу исполнителей.
ОК.2	Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3	Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК.4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК.6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий
ОК.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК.9	Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента			Самостоятельная работа студента		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т. ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т. ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Раздел 1 Теоретические основы организации монтажа систем автоматического управления и средств измерения мехатронных систем	128	85	22	40	43	21		
	Раздел 2 Наладка систем автоматизации	30	20	10		10			
	Раздел 3 Ремонт систем автоматизации	22	15	8		7			
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	* 72							* 72
	Всего:	252	120	40	40	60	21		72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы организации монтажа систем автоматического управления и средств измерения мехатронных систем ПМ.02		128	
Тема 1.1 Организация и подготовка монтажных работ	Содержание	8	
	1 Организация работ по монтажу систем автоматизации и управления. Цели и задачи дисциплины. Современное состояние эксплуатации средств автоматизации. Особенности организации монтажных, наладочных и эксплуатационных работ.	2	
	2 Подготовка к производству монтажных работ. Виды подготовки. Краткие сведения о монтажных организациях, выполняющих монтажные работы на предприятии отрасли. Подготовка к производству монтажных работ. Виды подготовки: Инженерно-техническая, организационно-техническая, материально-техническая	2	
	3 Техническая документация при организации и производстве монтажных работ. Виды и роль технической документации при организации и ведении монтажных работ, рабочие чертежи, основы ее проектирования. Особенности проектирования отдельных видов технической документации. Директивные документы, проект производства монтажных работ.	2	
	4 Специальный инструмент, монтажные приспособления и средства малой механизации. Назначение и виды инструмента. Наборы слесаря-монтажника и	2	

		слесаря-электромонтажника. Специальные инструменты для монтажа трубных проводок, электрических проводок и опорных конструкций. Средства малой механизации.		
		Практические занятия	8	
	1	Составление таблиц соединений и подключений по принципиальной электрической схеме.	2	
	2	Составление планов размещения оборудования	2	
	3	Составление разрешения на монтаж приборов и средств автоматизации	2	
	4	Составление перечня средств малой механизации и инструментов.	2	
Тема 1.2 Монтаж трубных проводок систем автоматизации		Содержание	10	
	1	Общие требования к выполнению монтажных работ. Разметка мест установки конструкций. Опорные и несущие конструкции. Монтажные конструкции для приборов.	2	
	2	Классификация трубных проводок. Трубы и трубные пневмокабели. Трубные проводки общего назначения. Кислородные трубы. Трубные проводки высокого давления.	2	
	3	Монтаж трубных проводок систем автоматизации. Особенности монтажа трубных проводок и пневмокабелей. Требования к безопасности труда при работах.	2	
	4	Классификация электрических проводок. Марки проводов и кабелей. Классификация электрических проводок.	2	
	5	Монтаж электрических проводок систем автоматизации. Прокладка проводов и кабелей. Прозвонка, оконцевание, подключение жил кабелей и проводов. Требования безопасности труда.	2	
		Практические занятия	4	
	1	Обозначения и характеристики, определение сложности протяжки проводов и кабелей	2	
	2	Составление таблиц соединений трубных проводок	2	
		Лабораторные работы	4	
	1	Прокладка, соединение и подключение трубных проводов и пневмокабелей от первичных преобразователей до щитов управления	2	
	2	Прокладка, соединение и подключение трубных проводов и пневмокабелей	2	

		от первичных преобразователей от щитов до исполнительных механизмов		
Тема 1.3. Монтаж электрических проводок систем автоматизации	Содержание		4	
	1	Классификация электрических проводок. Марки проводов и кабелей. Классификация электрических проводок.	2	
	2	Монтаж электрических проводок систем автоматизации. Оптоволоконные линии связи. Прокладка проводов и кабелей. Прозвонка, оконцевание, подключение жил кабелей и проводов. Монтаж волоконно-оптических кабелей. Требования безопасности труда.	2	
	Практические занятия		4	
	1	Составление таблиц соединений электрических проводок	2	
	2	Прокладка, соединение и подключение проводов и кабелей от первичных преобразователей до щитов управления; от щитов до исполнительных механизмов	2	
Тема 1.4. Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления	Содержание		4	
	1	Типы щитов и пультов. Требования к щитовым помещениям. Конструктивное изготовление щитов и пультов. Требования к щитовым помещениям. Требования безопасности труда.	2	
	2	Особенности монтажа щитов, пультов систем автоматизации и управления. Способы транспортировки и монтажа щитов, пультов и панелей управления. Ввод электрических и трубных проводок. Монтаж комплектных пунктов автоматики.	2	
	Практические занятия		3	
	1	Разработка схемы расположения щитового оборудования и схемы подключения щитов	3	
Тема 1.5. Монтаж приборов и средств автоматизации	Содержание		16	
	1	Монтаж отборных устройств. Способы монтажа отборных устройств для измерения давления и вакуума. Монтаж сужающих устройств. Требования безопасности труда	2	
	2	Монтаж первичных преобразователей. Классификация первичных преобразователей. Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры, уровня контроля скорости. Требования безопасности труда.	2	
	3	Монтаж регулирующих устройств. Монтаж регуляторов прямого действия, электронных и пневматических. Монтаж регулирующих органов. Техника безопасности.	2	

4	Монтаж исполнительных механизмов. Способы монтажа электрических исполнительных механизмов. Способы монтажа гидравлических и пневматических исполнительных механизмов. Требования безопасности труда.	2	
5	Монтаж вторичных приборов, регуляторов, преобразователей. Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов на щитах и пультах. Монтаж и подключение регуляторов прямого действия. Монтаж панелей управления. Монтаж аппаратуры дистанционного управления.	2	
6	Монтаж релейных панелей управления. Монтаж и подключение релейных блоков, релейных панелей, релейных шкафов. Монтаж и подключение секций, щитовых и блоков управления электроприводами и исполнительными механизмами.	2	
7	Монтаж микропроцессорных устройств. Монтаж устройства сбора информации. Особенности монтажа микропроцессорных устройств ЭВМ, требования к помещениям для их установки. Монтаж линий связи	2	
8	Монтаж технических средств АСУ ТП и систем управления промышленными роботами. Особенности монтажа управления промышленными роботами. Техника безопасности.	2	
Практические занятия		6	
1	Выбор отборного устройства для измерения давления	2	
2	Выбор первичных преобразователей температуры	2	
3	Правила установки сужающих устройств и их подключения к дифманометрам	2	
Лабораторные работы		14	
1	Монтаж электрических и пневматических исполнительных механизмов.	2	
2	Монтаж электрических и пневматических регулирующих клапанов	2	
3	Расчёт регулирующего органа	2	
4	Монтаж термометра сопротивления, термопары, датчика давления, диафрагмы, реле уровня	2	
5	Монтаж и подключение вторичных измерительных приборов	2	
6	Расчет электрической схемы измерений.	2	
7	Расчет освещения в промышленном помещении.	2	

Тема 1.5. Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации	Содержание		4	
	1	Проверка смонтированных систем автоматизации. Внешний осмотр смонтированных элементов автоматики. Проверка сопротивления изоляции. Проверка временных характеристик	2	
	2	Испытание и сдача смонтированных систем автоматизации. Измерение сопротивления току. Испытание изоляции повышенным напряжением. Техническая документация. Сдача систем автоматизации в эксплуатацию. Требования безопасности труда.	2	
	Практические занятия		2	
	1	Проверка качества монтажа. Измерение сопротивления магнитных пускателей, реле, изоляции, заземления.	2	
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям</p> <p>Решение задач</p> <p>Подготовка отчетов и защита практических и лабораторных работ преподавателей</p> <p>Конспектирование материала, заданного для самостоятельного изучения</p> <p>Подготовка презентаций</p> <p>Подготовка докладов, сообщений по индивидуальному плану преподавателя</p> <p>Работа с нормативными документами</p> <p>Работа со справочниками и сайтами</p>			43	
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Цели и задачи дисциплины, ее значение для практической деятельности выпускника</p> <p>2. Значение правильной организации и выполнение монтажных и эксплуатационных работ для повышения производительности установок, обеспечения безопасности работы</p> <p>3. Организация и задачи службы ремонта.</p> <p>4. Специализация ремонтных работ</p> <p>5. Ремонт манометрических преобразователей, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей излучения. Ремонт вторичных приборов работающих в комплекте с термопреобразователями. Техника безопасности.</p> <p>6. Организация и специализация ремонтных работ по средствам контроля давления. Ремонт показывающих, с дистанционной передачей, сигнализирующих, жидкостных, деформационных приборов давления, разряжения. Техника безопасности.</p> <p>7. Организация и специализация ремонтных работ по приборам расхода. Ремонт приборов расхода переменного перепада давления, ротаметров, индукционных расходомеров, счётчиков расхода. Техника безопасности.</p> <p>8. Ремонт поплавковых, буйковых, дифманометрических, пьезометрических, электрических приборов уровня.</p>				

Техника безопасности.

9. Общие ремонтные работы плотномеров, рН-метров, газоанализаторов, влагомеров. Техника безопасности.
10. Ремонт позиционных, линейных, электрических, пневматических, гидравлических, регуляторов. Техника безопасности.
11. Ремонт электрических, пневматических исполнительных механизмов. Ремонт регулирующих дроссельных, диафрагмовых и шланговых клапанов, регулирующих заслонок, шиберов. Техника безопасности
12. Организация и задачи службы эксплуатации.
13. Типовая структура. Задачи и обязанности подразделений. Организация рабочего места. Документация службы
14. Периодический осмотр, испытание, определение неисправностей, состояние элементов трубной проводки, электрической, защитных труб.
15. Устранение неисправностей. Техника безопасности. Осмотр манометрических термометров, термоэлектрических, преобразователей сопротивления. Проверка рабочей точки. Проверка рабочего состояния вторичных приборов, преобразователей, работающих с термопреобразователями.
16. Текущий ремонт и поверка. Эксплуатация термометров излучения. Техника безопасности. Осмотр приборов, проверка нуля и рабочей точки. Эксплуатация жидкостных приборов давления. Эксплуатация деформационных приборов давления (пружинных).
17. Эксплуатация мембранных приборов давления. Включение и отключение. Проверка правильности отчёта. Техника безопасности.
18. Эксплуатация расходомеров переменного перепада, ротаметров, электромагнитных расходомеров, счётчиков расхода. Продувка импульсных линий, проверка нуля и рабочей точки. Технический ремонт. Замена дифманометров, их заполнение.
19. Эксплуатация приборов уровня. Чистка, проверка на рабочем месте. Определение состояния пневматической системы пьезоуровнемеров.
20. Эксплуатация приборов физико-химических свойств.
21. Осмотр, замена чувствительных элементов, расходных компонентов, вспомогательных устройств. Проверка рабочей точки. Чистка элементов. Техника безопасности
22. Эксплуатация измерительных, вторичных пневматических приборов.
23. Осмотр пневматической системы - давление питания, состояния редукторов, их продувка. Проверка герметичности системы. Проверка узла показаний на нуль, рабочую точку. Проверка узла регистрации. Техника безопасности
24. Осмотр регуляторов и исполнительных механизмов.
25. Правила включения и отключения регуляторов, наблюдение за их работой. Обеспечение энергией. Настройка регуляторов на процесс.

<p>26. Эксплуатация электронных, пневматических регуляторов. Эксплуатация пневматических исполнительных механизмов.</p> <p>27. Эксплуатация электрических исполнительных механизмов. Регулировка сочленений с регулирующим органом. Техника безопасности</p> <p>28. Меры безопасности при осмотрах. Меры безопасности при продувках и испытаниях Меры безопасности при работе с ртутными и радиоактивными приборами. Меры безопасности при работе в пожаровзрывоопасных зонах.</p>				
<p>Раздел 2. Наладка систем автоматизации</p>			<p>30</p>	
<p>Тема 2.1. Организация пусконаладочных работ</p>		<p>Содержание</p>	<p>2</p>	
	<p>1</p>	<p>Подготовка наладочных работ. Техническая документация при выполнении наладочных работ. Общие положения подготовительных работ. Виды и этапы наладочных работ. Техника безопасности труда. Производственная документация при наладке систем автоматизации. Порядок оформления. Требования к журналу учета работ и регистрация результатов контроля.</p>	<p>2</p>	
		<p>Практические занятия</p>	<p>2</p>	
	<p>1</p>	<p>Составление документов при наладочных работах</p>	<p>2</p>	
<p>Тема 2.2. Производство пусконаладочных работ</p>		<p>Содержание</p>	<p>8</p>	
	<p>1</p>	<p>Стендовая наладка средств измерений и автоматизации. Стендовая наладка первичных измерительных и функциональных преобразователей. Стендовая наладка вторичных приборов типа КСД и КСУ с унифицированным входным сигналом. Стендовая наладка приборов давления, расхода уровня, контроля состояния состава жидкостей, газов, силоизмерительных устройств. Стендовая наладка специальных средств автоматизации.</p>	<p>2</p>	
	<p>2</p>	<p>Проверка и наладка средств измерения и автоматики. Проверка и наладка схемных участков предупредительной и аварийной сигнализации, управление электроприводом машин и механизмов на предприятии. Проверка и наладка схемных участков СДАУ. Проверка и наладка схемных участков систем контроля. Наладка локальных систем стабилизации процессов на предприятии.</p>	<p>2</p>	
	<p>3</p>	<p>Комплексная наладка систем автоматического управления. Комплексная</p>	<p>2</p>	

		наладка СДАУ предприятия. Комплексная наладка локальных систем стабилизации технологических процессов.		
4		Основные принципы наладки АСУ ТП и систем управления промышленными роботами. Основные принципы наладки устройств сбора информации. Особенности наладки микропроцессорных устройств и ЭВМ. Наладка робототехнических комплексов в период пуска и опытной эксплуатации.	2	
		Лабораторные работы	8	
1		Наладка регулятора ТРМ-10	2	
2		Наладка восьмиканального индикатора УКТ-38	2	
3		Наладка вторичных приборов моста, логометра	2	
4		Проверка и наладка локального контура контроля уровня, регулирования температуры	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Подготовка к лабораторным и практическим занятиям Решение задач Подготовка отчетов и защита практических и лабораторных работ преподавателей Конспектирование материала, заданного для самостоятельного изучения Подготовка презентаций Подготовка докладов, сообщений по индивидуальному плану преподавателя Работа с нормативными документами Работа со справочниками и сайтами			10	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Цели и задачи дисциплины, ее значение для практической деятельности выпускника 2. Значение правильной организации и выполнение монтажных и эксплуатационных работ для повышения производительности установок, обеспечения безопасности работы 3. Организация и задачи службы ремонта. 4. Специализация ремонтных работ 5. Ремонт манометрических преобразователей, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей излучения. Ремонт вторичных приборов работающих в комплекте с термопреобразователями. Техника безопасности. 6. Организация и специализация ремонтных работ по средствам контроля давления. Ремонт показывающих, с дистанционной передачей, сигнализирующих, жидкостных, деформационных приборов давления, разряжения. Техника безопасности.				

7. Организация и специализация ремонтных работ по приборам расхода. Ремонт приборов расхода переменного перепада давления, ротаметров, индукционных расходомеров, счётчиков расхода. Техника безопасности.
8. Ремонт поплавковых, буйковых, дифманометрических, пьезометрических, электрических приборов уровня. Техника безопасности.
9. Общие ремонтные работы плотномеров, рН-метров, газоанализаторов, влагомеров. Техника безопасности.
10. Ремонт позиционных, линейных, электрических, пневматических, гидравлических, регуляторов. Техника безопасности.
11. Ремонт электрических, пневматических исполнительных механизмов. Ремонт регулирующих дроссельных, диафрагмовых и шланговых клапанов, регулирующих заслонок, шиберов. Техника безопасности
12. Организация и задачи службы эксплуатации.
13. Типовая структура. Задачи и обязанности подразделений. Организация рабочего места. Документация службы
14. Периодический осмотр, испытание, определение неисправностей, состояние элементов трубной проводки, электрической, защитных труб.
15. Устранение неисправностей. Техника безопасности. Осмотр манометрических термометров, термоэлектрических, преобразователей сопротивления. Проверка рабочей точки. Проверка рабочего состояния вторичных приборов, преобразователей, работающих с термопреобразователями.
16. Текущий ремонт и поверка. Эксплуатация термометров излучения. Техника безопасности. Осмотр приборов, проверка нуля и рабочей точки. Эксплуатация жидкостных приборов давления. Эксплуатация деформационных приборов давления (пружинных).
17. Эксплуатация мембранных приборов давления. Включение и отключение. Проверка правильности отчёта. Техника безопасности.
18. Эксплуатация расходомеров переменного перепада, ротаметров, электромагнитных расходомеров, счётчиков расхода. Продувка импульсных линий, проверка нуля и рабочей точки. Технический ремонт. Замена дифманометров, их заполнение.
19. Эксплуатация приборов уровня. Чистка, проверка на рабочем месте. Определение состояния пневматической системы пьезоуровнемеров.
20. Эксплуатация приборов физико-химических свойств.
21. Осмотр, замена чувствительных элементов, расходных компонентов, вспомогательных устройств. Проверка рабочей точки. Чистка элементов. Техника безопасности
22. Эксплуатация измерительных, вторичных пневматических приборов.
23. Осмотр пневматической системы - давление питания, состояния редукторов, их продувка. Проверка герметичности системы. Проверка узла показаний на нуль, рабочую точку. Проверка узла регистрации. Техника безопасности

<p>24. Осмотр регуляторов и исполнительных механизмов.</p> <p>25. Правила включения и отключения регуляторов, наблюдение за их работой. Обеспечение энергией. Настройка регуляторов на процесс.</p> <p>26. Эксплуатация электронных, пневматических регуляторов. Эксплуатация пневматических исполнительных механизмов.</p> <p>27. Эксплуатация электрических исполнительных механизмов. Регулировка сочленений с регулирующим органом. Техника безопасности</p> <p>28. Меры безопасности при осмотрах. Меры безопасности при продувках и испытаниях Меры безопасности при работе с ртутными и радиоактивными приборами. Меры безопасности при работе в пожаровзрывоопасных зонах.</p>			
<p>Раздел 3. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств измерения и автоматики</p>		30	
<p>Тема 3.1. Эксплуатация, обслуживание и ремонт средств автоматизации</p>		7	
1	<p>Организация службы КИПиА на предприятиях отрасли. Техническое обслуживание средств автоматизации. Общие сведения об организации систем автоматизации анна предприятии отрасли. Структура службы КИПиА, функциональные обязанности по должностям, взаимосвязь с другими подразделениями и организациями. Техническое обеспечение службы. Организация выполнения мероприятий по охране труда и технике безопасности. Особенности эксплуатации средств и систем автоматизации на предприятиях отрасли, виды технического обслуживания, состав работ по техническому обслуживанию. Правила безопасности при техническом обслуживании.</p>	2	
2	<p>Облуживание микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли. Эксплуатация микропроцессорной техники и АСУ ТП на предприятиях отрасли. Особенность эксплуатации АСУ ТП на предприятиях с использованием микропроцессорной и вычислительной техники.</p>	2	

	3	Ремонт средств измерения и автоматизации. Задачи и содержание ремонтных работ. Планово-предупредительный ремонт как основа безаварийной эксплуатации микропроцессорной техники, средств измерения и автоматизации. Виды, содержание и периодичность ремонтов. Централизация ремонтных работ и гарантийное обслуживание. Порядок выполнения ремонтных работ микропроцессорной техники, отдельных средств автоматизации и измерений.	3	
	Практические занятия		4	
	1	Составление графика ППР	2	
	2	Особенности мелкого ремонта средств автоматизации и капитального ремонта микропроцессорной техники	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Техническое обслуживание первичных преобразователей, линий связи, промежуточных преобразователей, регистров, регуляторов, исполнительных устройств	2	
	2	Эксплуатация и обслуживание микропроцессорных устройств входящих в АСУ ТП (Программно-технический комплекс КОНТАР)	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Подготовка к лабораторным и практическим занятиям Решение задач Подготовка отчетов и защита практических и лабораторных работ преподавателей Конспектирование материала, заданного для самостоятельного изучения Подготовка презентаций Подготовка докладов, сообщений по индивидуальному плану преподавателя Работа с нормативными документами Работа со справочниками и сайтами			7	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Цели и задачи дисциплины, ее значение для практической деятельности выпускника 2. Значение правильной организации и выполнение монтажных и эксплуатационных работ для повышения производительности установок, обеспечения безопасности работы 3. Организация и задачи службы ремонта. 4. Специализация ремонтных работ 5. Ремонт манометрических преобразователей, термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей				

излучения. Ремонт вторичных приборов работающих в комплекте с термопреобразователями. Техника безопасности.

6. Организация и специализация ремонтных работ по средствам контроля давления. Ремонт показывающих, с дистанционной передачей, сигнализирующих, жидкостных, деформационных приборов давления, разряжения. Техника безопасности.

7. Организация и специализация ремонтных работ по приборам расхода. Ремонт приборов расхода переменного перепада давления, ротаметров, индукционных расходомеров, счётчиков расхода. Техника безопасности.

8. Ремонт поплавковых, буйковых, дифманометрических, пьезометрических, электрических приборов уровня. Техника безопасности.

9. Общие ремонтные работы плотномеров, рН-метров, газоанализаторов, влагомеров. Техника безопасности.

10. Ремонт позиционных, линейных, электрических, пневматических, гидравлических, регуляторов. Техника безопасности.

11. Ремонт электрических, пневматических исполнительных механизмов. Ремонт регулирующих дроссельных, диафрагмовых и шланговых клапанов, регулирующих заслонок, шиберов. Техника безопасности

12. Организация и задачи службы эксплуатации.

13. Типовая структура. Задачи и обязанности подразделений. Организация рабочего места. Документация службы

14. Периодический осмотр, испытание, определение неисправностей, состояние элементов трубной проводки, электрической, защитных труб.

15. Устранение неисправностей. Техника безопасности. Осмотр манометрических термометров, термоэлектрических, преобразователей сопротивления. Проверка рабочей точки. Проверка рабочего состояния вторичных приборов, преобразователей, работающих с термопреобразователями.

16. Текущий ремонт и поверка. Эксплуатация термометров излучения. Техника безопасности. Осмотр приборов, проверка нуля и рабочей точки. Эксплуатация жидкостных приборов давления. Эксплуатация деформационных приборов давления (пружинных).

17. Эксплуатация мембранных приборов давления. Включение и отключение. Проверка правильности отчёта. Техника безопасности.

18. Эксплуатация расходомеров переменного перепада, ротаметров, электромагнитных расходомеров, счётчиков расхода. Продувка импульсных линий, проверка нуля и рабочей точки. Технический ремонт. Замена дифманометров, их заполнение.

19. Эксплуатация приборов уровня. Чистка, проверка на рабочем месте. Определение состояния пневматической системы пьезоуровнемеров.

20. Эксплуатация приборов физико-химических свойств.

21. Осмотр, замена чувствительных элементов, расходных компонентов, вспомогательных устройств. Проверка рабочей точки. Чистка элементов. Техника безопасности

<p>22.Эксплуатация измерительных, вторичных пневматических приборов.</p> <p>23.Осмотр пневматической системы - давление питания, состояния редукторов, их продувка. Проверка герметичности системы. Проверка узла показаний на нуль, рабочую точку. Проверка узла регистрации. Техника безопасности</p> <p>24.Осмотр регуляторов и исполнительных механизмов.</p> <p>25.Правила включения и отключения регуляторов, наблюдение за их работой. Обеспечение энергией. Настройка регуляторов на процесс.</p> <p>26. Эксплуатация электронных, пневматических регуляторов. Эксплуатация пневматических исполнительных механизмов.</p> <p>27.Эксплуатация электрических исполнительных механизмов. Регулировка сочленений с регулирующим органом. Техника безопасности</p> <p>28.Меры безопасности при осмотрах. Меры безопасности при продувках и испытаниях Меры безопасности при работе с ртутными и радиоактивными приборами. Меры безопасности при работе в пожаровзрывоопасных зонах.</p>		
<p>Примерная тематика курсовых проектов</p> <p>Разработка системы автоматизации производства полимерной пленки</p> <p>Разработка системы автоматизации главного контура регулирования ПГРС</p> <p>Разработка системы автоматизации парового котла КВГМ – 100</p> <p>Разработка системы автоматизации печатной машины</p> <p>Разработка системы автоматизации водогрейного котла</p> <p>Разработка системы автоматизации процесса переработки вторичного сырья</p> <p>Разработка системы автоматизации компрессорной станции 33</p> <p>Разработка системы автоматизации деаэрационной питательной установки</p> <p>Разработка системы автоматизации сушки адгезионной пленки</p> <p>Разработка системы автоматизации главного контура поддержания вязкости в вымываемой машине фирмы Dupont</p> <p>Разработка системы автоматизации процесса подготовки оборотной воды для производства</p> <p>Разработка системы автоматизации изготовления садовой решетки</p> <p>Разработка системы автоматизации газораспределительного пункта</p> <p>Разработка системы автоматизации процесса получения антиадгезионного материала на поливной машине</p> <p>Разработка системы автоматизации водогрейного котла на ЗАО «Завод Лит»</p> <p>Разработка системы автоматизации теплового пункта многоэтажного жилого дома</p> <p>Разработка системы автоматизации инкубационного процесса на базе контроллера «Контар МС 8»</p> <p>Разработка системы автоматизации производства дорожной сетки</p>		
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</p>	<p>40</p>	

Самостоятельная работа по курсовой работе(проекту)	21	
<p>Производственная практика (по профилю специальности): осуществлять монтаж, наладку и ремонт средств измерений и автоматизации, информационных устройств и систем в мехатронике; монтаж щитов и пультов, применяемых в отрасли, наладка микропроцессорных контроллеров и микроЭВМ; проводить монтажные работы; производить наладку систем автоматизации и компонентов мехатронных систем; ремонтить системы автоматизации; осуществлять предмонтажную проверку средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники; производить наладку аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.</p>	72	
Всего		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы модуля предполагает наличие учебного, кабинета «Специальных дисциплин», электромонтажной мастерской, мастерской КИПиА, лаборатории «Автоматическое управление»
Оборудование учебного кабинета «Специальных дисциплин» :

Рабочие места по количеству студентов:

Рабочее место преподавателя

Комплект учебно-методических материалов, рекомендаций, разработок

Макеты

Стенды

Плакаты.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер

Мультимедийная система

Экран

Электронные носители информации

Оборудование электромонтажной мастерской:

Рабочие места по количеству студентов

Рабочее место мастера

Персональный компьютер

Электронные носители информации

Экран

Планшеты для сборки схем управления

Электромонтажный инструмент

Электродвигатели различного типа

Паяльники

Инструкционно - технологические карты

Плакаты

Оборудование мастерской КИП и А;

Рабочие места по количеству студентов

Рабочее место мастера

Персональный компьютер

Электронные носители информации

Технологическая тренажерная установка с микропроцессором

Щиты и пульта для монтажа приборов

Макеты

Плакаты

Инструкционно-технологические карты

Оборудование лаборатории :

Лабораторные стенды по автоматическому управлению

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. В.Ю.Шишмарев «Типовые элементы систем автоматического управления...» «Академия»2012.
2. А..Л. Селевцов.Л.И.Селевцов «Автоматизация технологических процессов» «Академия» 2013.
3. Ю.М.Келим «Типовые элементы автоматического управления» «Академия» 2012.
3. В.Ю.Шишмарев

Дополнительные источники:

- 1.М.М.Кацман «Электрические машины» «Академия» 2011.
- 2.Е.И.Овчинников «Типовые элементы систем автоматического управления» «Академия» 2011.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоению данного модуля должны предшествовать дисциплины из общепрофессионального цикла

- ОП.01.Инженерная графика
- ОП.02.Электротехника
- ОП.03.Техническая механика
- ОП.04.Охрана труда
- ОП.05.Материаловедение
- ОП.06.Экономика организации
- ОП.07.Электронная техника
- ОП.08.Электровычислительные измерения
- ОП.09.Вычислительная техника
- ОП.10.Электрические машины
- ОП.11.Менеджмент
- ОП.12.Безопасность жизнедеятельности

В процессе обучения студентов основными формами являются аудиторные занятия, а так же самостоятельная работа обучающегося. Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в кабинете специальных дисциплин. В лаборатории «Автоматическое управление» обучающиеся закрепляют полученные знания и осваивают умения соответствующие профессиональным компетенциям данного модуля. В компьютерном классе и библиотеке студенты могут проводить самостоятельную подготовку рефератов, докладов, презентаций. Практические занятия рекомендуется проводить небольшими группами, что позволяет применять личностно-ориентированный подход к студентам, повышению интереса к профессии и взаимному сотрудничеству.

Производственную практику (по профилю специальности) необходимо проводить как итоговую (концентрированную) практику по завершению модуля. Базами производственной практики являются организации, направление деятельности которых способствуют усвоению и закреплению у обучающихся общих и профессиональных компетенций, приобретению практического опыта.

Практика по профилю специальности проводится под руководством преподавателей и специалистов предприятия-базы практики. Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) является освоение МДК 02.01 Теоретические основы организации монтажа, наладки и настройки систем автоматического управления и средств измерений и мехатронных систем.

Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых отчетами и дневниками практики обучающихся, а также отзывами руководителей практики обучающихся.

Практика завершается комплексным дифференцированным зачетом при условии положительного аттестационного листа по практике руководителей практики от колледжа и от организации об уровне освоения ПК; наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению ОК в период прохождения практики; полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Результаты производственной практики (по профилю профессии) по модулю учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией в виде экзамена квалификационного.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):
Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).;

- имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходящий стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

имеющие опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходящий стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

РЕЗУЛЬТАТЫ (ОСВОЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)	ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТА	ФОРМЫ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ
Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления	-точность и скорость чтения чертежей -качественное выполнение прокладки, подключения, подсоединения проводов и кабелей в соответствии с ГОСТ -монтаж приборов и средств автоматизации в соответствии с требованиями правил монтажа -точность и грамотность оформления технической документации в соответствии с ГОСТ -правильный выбор оборудования, приспособлений, инструмента в соответствии с	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических работ -контрольных работ - зачета по практике -защита курсовой работы
Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	-знание конструктивно-технологических свойств узлов, блоков, деталей -точное определение неисправностей и способы их устранения в соответствии -грамотное составление дефектных ведомостей -качественное проведение различных видов ремонтов	
Выполнять работы по наладке систем автоматического управления	-выполнение пусконаладочных работ 1и 2 стадий в соответствии с требованиями к их выполнению	

	-качественное выполнение наладки, настройки и испытаний средств автоматизации и схем средней сложности мехатронных систем в соответствии	
Организовать работу исполнителей.	-четкая и грамотная постановка целей деятельности подчиненных -организация и контроль их работы	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	<p><i>Мониторинг результатов деятельности студентов в процессе освоения профессионального модуля: тесты доклады рефераты, презентации</i></p>
Организовать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области работ по монтажу, ремонту и наладке систем автоматизации - оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в производственно-технологической области автоматизации технологических процессов и производств	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников.	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа с новой техникой	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	-взаимодействие со студентами, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий</p>	<p>Самоанализ результатов собственной работы</p>	
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля -мотивация к профессиональному росту и самообразованию</p>	
<p>Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Анализ инноваций в области разработки технологических процессов по автоматизации технологических процессов и производств оборудования</p>	
<p>Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением профессиональных знаний (для юношей)</p>	<p>Применение профессиональных знаний и умений при выполнении долга по защите Отечества</p>	