

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Г.Л. Полежаева

**ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем  
автоматизации**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1 Общая характеристика программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	8
3 Условия реализации программы профессионального модуля	18
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	20

**1 Общая характеристика профессионального модуля**  
**ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации**

**1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ЛР1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных

	ценностей многонационального народа России.
ЛР6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР10	Забочающийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.
ЛР13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР14	Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.
ЛР15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.

ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.
-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.
ПК 1.2	Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.
ПК 1.3	Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

### 1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт</b>	проведения измерений различных видов производства подключения приборов
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать метод и вид измерения;</li> <li>– пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации;</li> <li>– рассчитывать параметры типовых схем и устройств;</li> <li>– осуществлять рациональный выбор средств измерений;</li> <li>– производить поверку, настройку приборов;</li> <li>– выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем;</li> <li>– снимать характеристики и производить подключение приборов;</li> <li>– учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов;</li> <li>– проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем;</li> <li>– рассчитывать и выбирать регулирующие органы;</li> <li>– ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем;</li> <li>– применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации;</li> <li>– применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП);</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и методы измерений;</li> <li>– основные метрологические понятия,</li> <li>– нормируемые метрологические характеристики;</li> <li>– типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров;</li> <li>– принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения;</li> <li>– назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля</li> <li>– основы автоматизированного проектирования технических систем.</li> </ul>

**1.2 Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля:**  
всего – 458 часов,  
из них на освоение МДК – 458 часов, практики – 108 часов (в том числе производственной – 72 часа).

## 2 Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, часов	Обучение по междисциплинарному курсу			Практика		Сам. учебная работа
			Всего, часов	в том числе лабораторных и практических занятий, часов	в том числе курсовых работ (проектов), часов	Учебная, часов	Производственная, часов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1	Раздел 1. Анализ средств измерений и автоматизации САУ	140	94	40	30	-	-	46
ПК 1.3	Раздел 2 Поверка средств измерений и автоматизации САУ	72	48	24	-	-	-	24
ПК 1.2	Раздел 3 Анализ функционирования систем автоматического управления	72	48	24	-	-	-	24
ПК 1.4	Раздел 4 Типовые элементы систем автоматического управления	102	68	30	-	-	-	34
ПК 1.1-1.4	Учебная практика. часов					36		
ПК 1.1-1.4	Производственная практика (по профилю специальности)						72	-
<b>Всего:</b>		<b>458</b>	<b>258</b>	<b>118</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>128</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем		Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1		2	3
<b>Раздел ПМ1 Анализ средств измерений и автоматизации САУ</b>			<b>140</b>
<b>МДК.01.01 Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем</b>			<b>140</b>
<b>Введение</b>		<i>Лекционное занятие. Введение</i> Управление, объекта управления, регулируемый параметр, управляющее воздействие, возмущающее воздействие	2
<b>Подраздел 1 Общие сведения о системах управления</b>			<b>14</b>
Тема 1.1 Принципы управления состоянием ОУ		<b>Содержание</b>	2
	1	<i>Лекционное занятие. Принципы управления состоянием ОУ САУ</i> , закон управления, принцип разомкнутого управления, принцип компенсации, принцип обратной связи	2
Тема 1.2 Функциональные элементы и схемы автоматических систем		<b>Содержание</b>	8
		<b>Семинарские занятия</b>	2
	1	<b>Функциональные элементы и схемы автоматических систем</b> Функциональная схема, система управления элемент автоматике, чувствительный (измерительный) элемент, преобразующее устройство, исполнительные органы (элементы), регуляторы	
		<b>Лабораторные работы</b>	6
Тема 1.3 Принципы работы САУ и регулирования		<b>Содержание</b>	2
		<b>Семинарские занятия</b>	
	1	Разомкнутые САУ, системы автоматического управления по возмущению Замкнутые САУ Системы автоматического управления по отклонению, комбинированные системы автоматического регулирования	2
Тема 1.4 Методы описания и исследования динамических управляемых объектов		<b>Содержание</b>	2
	1	<i>Лекционное занятие. Частотные методы</i> Временные методы	2
<b>Подраздел 2 Линейные системы</b>			<b>28</b>

Тема 2.1 Математическая модель объекта управления		<b>Содержание</b>	4
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Математическая модель объекта управления, линеаризация, линейная система, операторная форма записи	2
		<b>Семинарские занятия</b>	
Тема 2.2 Структурные схемы САР	1	<b>Передаточная функция звена</b>	2
		<b>Содержание</b>	4
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Структурные схемы САР <b>Виды соединения звеньев</b> Последовательное, параллельное, встречно-параллельное	2
Тема 2.3 Типовые внешние воздействия на САР		<b>Практические работы</b>	
	1	Преобразования структурных схем	2
		<b>Содержание</b>	2
Тема 2.4 Случайные воздействия		<b>Семинарские занятия</b>	
	1	Единичные воздействия. Единичный скачок, ступенчатое воздействие, импульсные воздействия Непрерывные воздействия Линейное воздействие, гармоническое воздействие, пилообразное воздействие	2
		<b>Содержание</b>	2
Тема 2.5 Типовые звенья САР		<b>Семинарские занятия</b>	2
	1	<b>Основные термины теории вероятности</b> Случайной функцией, математическое ожидание, дисперсия случайной величины, спектральная плотность. Корреляция, преобразование Фурье, стационарная и нестационарная функция	2
		<b>Содержание</b>	8
Тема 2.6 Частотные характеристики САУ		<b>Семинарские занятия</b>	
	1	<b>Основные сведения о типовых звеньях</b> Элементарные типовые звенья, переходная характеристика Элементарные типовые звенья, переходная характеристика Безынерционное, запаздывающее звенья Аперидическое звено 1,2 порядков Колебательное, интегрирующее звенья Изодромное, дифференцирующее звенья	2
		<b>Практические работы</b>	6
	1	Исследование аперидического звена первого порядка	
	2	Исследование колебательного звена	
	3	Исследование дифференцирующего звена	
Тема 2.6 Частотные характеристики САУ		<b>Содержание</b>	6
	1	<i>Лекционное занятие.</i> АЧХ, ФЧХ, АФЧХ ЛФЧХ, ЛАЧХ Особенности построения, математическое и графическое описание характеристик	2
		<b>Практические работы</b>	4
	1	Снятие амплитудно-фазовых характеристик САР	

<b>Подраздел 3 Анализ устойчивости линейных САУ</b>			<b>22</b>
Тема 3.1 Основные понятия и критерии устойчивости		<b>Содержание</b>	12
		<b>Практические работы</b>	12
	1	Определение устойчивости САУ по критерию Рауса-Гурвица	
	2	Определение устойчивости САУ по критерию Вышнеградского	
	3	Определение устойчивости САУ по критерию Михайлова	
4	Исследование САУ с помощью логарифмических частотных характеристик		
Тема 3.2 Построение желаемой ЛАЧХ		<b>Содержание</b>	4
		<b>Практические работы</b>	4
	1	Исследование САУ с элементами коррекции	
Тема 3.3 Исследование качества регулирования по косвенным показателям		<b>Содержание</b>	6
		<b>Практические работы</b>	6
		Расчет переходного процесса САУ по вещественной характеристике системы	
<b>Курсовое проектирование Динамический расчет САУ</b>			<b>30</b>
	1	Выдача задания, определение структурной схемы	
	2	Определение устойчивости по критериям устойчивости	
	3	Построение ЛАЧХ и ЛФЧХ	
	4	Построение ЛАЧХ и ЛФЧХ спроектированной системы	
	5	Определение запасов устойчивости по фазе и амплитуде	
	6	Определение ЛАЧХ корректирующего контура	
	7	Выбор расчет элементов КК	
	8	Уточнение структурной схемы САУ	
	9	Уточнение ЛАЧХ скорректированной САУ	
	10	Определение передаточной функции и схема разомкнутой скорректированной системы	
	11	Построение графика переходного процесса скорректированной системы	
	12	Оценка точности САУ. Выводы	
	13	Защита курсового проекта	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.01</b>			<b>46</b>
<p>Составление реферата на тему: «Типовые звенья на примере реальных система автоматизации»  Исследование типовых внешние воздействия на примере систем автоматизации  Составление передаточных схемы сложных систем.  Исследование методов описания динамических управляемых объектов на примере систем автоматизации  Получение частотных характеристик типовых звеньев САУ: апериодического первого и второго порядков, колебательного, запаздывания, изотропного, дифференцирующего  Определение устойчивости системы на основании критериев Рауса-Гурвица, Вышнеградского, Михайлова, Найквиста по характеристическому уравнению  Исследование релейных систем стабилизации.  Составление презентации-лекции на тему : «Ос-новные сведения о нелинейных системах» по вопро сам: Понятие о нелинейности. Виды нелинейности. Структурная схема нелинейных систем. Особенности преобразования структурных систем. Статические характеристики типовых нелинейностей  исследование нелинейной системы в среде МВТУ</p>			

Исследование нелинейной системы в среде MBTU			
<b>Раздел ПМ 2 Поверка средств измерений и автоматизации САУ</b>			<b>72</b>
<b>МДК 01.02. Методы осуществления стандартных и сертифицированных испытаний, метрологических проверок средств измерений</b>			<b>72</b>
Введение		<b>Содержание</b>	<b>2</b>
	1	Введение	2
<b>Подраздел 1 Основные сведения о метрологии и измерениях</b>		<b>Содержание</b>	<b>24</b>
Тема 1.1 Измерительные схемы приборов	1	Измерительные схемы приборов	2
Тема 1.2 Система дистанционной передачи показаний	2	Система дистанционной передачи показаний	2
Тема 1.3 Основы теории погрешностей	3	Основы теории погрешностей	2
Тема 1.4 Метрологические характеристики СИ	4	Метрологические характеристики СИ	2
Тема 1.5 Класс точности и пределы погрешности СИ	5	Класс точности и пределы погрешности СИ	2
Тема 1.6 Показатели точности измерений.	6	Показатели точности измерений.	2
Тема 1.7 Основные характеристики шкал и приборов	7	Основные характеристики шкал и приборов	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	1	Лабораторная работа 1 Градуировка прибора для измерения давления	2
		<b>Практические работы</b>	<b>8</b>
	1	Практическая работа 1 Определение метрологических параметров электромеханического амперметра	4
	2	Практическая работа 2 Определение метрологических параметров электромеханического вольтметра	4
<b>Подраздел 2 Проведение поверки СИ</b>		<b>Содержание</b>	<b>22</b>
Тема 2.1 Метрологический контроль и экспертиза	1	Виды средств измерений. Поверочные схемы. Метрологическая аттестация СИ и испытания оборудования	2
Тема 2.2 Методика выполнения измерений	2	Методы поверки средств измерений. Поверка вторичных приборов.	2
Тема 2.3 Государственные испытания СИ	3	Особенности поверки первичных измерительных преобразователей. Поверка приборов для измерения давления	2
Тема 2.4 Поверка и калибровка СИ. Система сертификации	4	Поверка приборов для измерения температуры. Схемы поверки измерительных систем	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>10</b>
	1	Лабораторная работа 2. Поверка термометра сопротивления	2
	2	Лабораторная работа 3. Поверка автоматического потенциометра	4
	3	Лабораторная работа 4. Измерительные преобразователи «Сапфир 22ДИ»	2
	4	Лабораторная работа 5. Изучение принципа действия хроматографа	2
		<b>Практические работы</b>	<b>4</b>
	1	Практическая работа 3. Оформление документации по результатам поверки СИ	2
	2	Практическая работа 4. Составление заявки на проведение сертификации средств измерений	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.02</b>			<b>24</b>

<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка докладов, рефератов и презентаций. Решение вариативных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>1.Расчеты различных видов погрешностей средств измерений</p> <p>2.Анализ схем поверки приборов и средств автоматизации</p> <p>3.Особенности сертификации средств измерений</p> <p>4.Анализ схем поверки вторичных приборов и измерительных систем</p> <p>5.Примеры поверочных схем определенных типов средств измерений.</p> <p>6.Сравнительная характеристика методов поверки приборов.</p> <p>7. Задачи сертификации измерительных средств.</p> <p>8.Расчет погрешностей приборов для измерения определенных технологических параметров</p>			
<b>Раздел ПМ 3 Анализ функционирования систем автоматического управления</b>		<b>72</b>	
<b>МДК 01.03</b> Теоретические основы контроля и анализа функционирования САУ		<b>72</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	Введение	2	
Подраздел 1 Системы регулирования Тема 1.1 Общие сведения о САР Тема 1.2 Системы регулирования прерывистого действия Тема 1.3 Системы регулирования непрерывного действия и законы регулирования Тема 1.4 Переходные процессы систем регулирования Тема 1.5 Выбор автоматического регулятора и расчет параметров настройки	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	
	1	Общие сведения о САР	2
	2	Системы регулирования прерывистого действия	2
	3	Система автоматического контроля параметров технологического процесса. Система автоматического регулирования параметров технологического процесса. Законы регулирования на объектах автоматизации.	2
	4	Переходные процессы систем регулирования	2
	5	Выбор автоматического регулятора и расчет параметров настройки	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>
	1	Лабораторная работа 1. Исследование режимов работы системы автоматизации транспортировки труб	2
	2	Лабораторная работа 2. Исследование режимов работы системы автоматизации нагревательного колодца	2
	3	Лабораторная работа 3. Исследование режимов работы системы автоматизации отопительной системы	2
	Подраздел 2 Системы регулирования Тема 2.1 Регулирующие устройства позиционного действия Тема 2.2 Регулирующие устройства прямого действия Тема 2.3 Регулирующие устройства приборного типа Тема 2.4 Вспомогательные устройства средств автоматизации	<b>Содержание</b>	<b>8</b>
1		Элементы автоматики. Регулирующие устройства позиционного действия	2
2		Исполнительные элементы и устройства	2
3		Регулирующие устройства приборного типа. Схемы предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем	2
4		Вспомогательные устройства средств автоматизации	2
<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
1	Лабораторная работа 4. Исследование режимов работы робота-манипулятора	2	
Подраздел 3 Микропроцессорные системы в	<b>Содержание</b>	<b>20</b>	

управлении технологическими процессами Тема 3.1 Микропроцессорные системы в управлении технологическими процессами Тема 3.2 Промышленные роботы	1	Назначение, устройство и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров. Функциональные возможности программируемых логических контроллеров. Программно-техническое обеспечение микропроцессорных систем	2
	2	Особенности проектирования мехатронных систем. Органы настройки и контроля микропроцессорных контроллеров	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>16</b>
	1	Лабораторная работа 5. Исследование работы микроконтроллера	4
	2	Лабораторная работа 6. Исследование работы сенсорного монитора	4
	3	Лабораторная работа 7. Исследование работы пультового оборудования	4
	4	Лабораторная работа 8. Исследование работы интеллектуального реле	4
<p align="center"><b>Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.01.03</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка докладов, рефератов и презентаций. Решение вариативных задач.</p> <p align="center"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>1. Виды передачи информации 2. Устройство и принцип действия регуляторов 3. Исполнительные механизмы и устройства мехатронных систем 4. Анализ схем поверки вторичных приборов и измерительных систем 5. Примеры поверочных схем определенных типов средств измерений. 6. Сравнительная характеристика методов поверки приборов. 7. Задачи сертификации измерительных средств. 8. Расчет погрешностей приборов для измерения определенных технологических параметров</p>			<b>24</b>
<p align="center"><b>Учебная практика</b></p> <p>Исследование датчиков положения Исследование и градуировка термопар Исследование и подключение измерительных преобразователей Электроконтактные датчики Тензометрические датчики Емкостные датчики Индуктивные датчики Бесконтактные выключатели</p>			<p align="right"><b>36</b></p> <p align="right"><b>72</b></p>

<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>			
Провести разборку, ремонт, сборку контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации Провести поверку и калибровку средств измерений и автоматизации Провести наладку простых электронных приборов, регуляторов, программируемых микроконтроллеров. Провести работу с программно-техническим обеспечением микропроцессорных систем			
<b>Раздел ПМ 4 Типовые элементы систем автоматического управления</b>			<b>102</b>
МДК 01.04 Типовые элементы систем автоматического управления			
<b>Раздел 1 Классификация элементов автоматики</b>		<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1	<b>Введение. Основные понятия.</b> Виды схем. Датчики. Исполнительные устройства	2
	2	<b>Классификация элементов автоматики.</b> Функциональные признаки. Принципы формирования. Характер преобразования	2
		<b>Практические работы</b>	<b>2</b>
	1	Практическая работа №1 <i>Описание САУ и ее функциональная схема</i>	2
<b>Раздел 2 Общие характеристики элементов автоматики</b>		<b>Содержание</b>	<b>6</b>
	1	<b>Основные понятия и определения.</b> Коэффициент преобразования. Виды погрешностей. Порог чувствительности	2
	2	<b>Динамический режим работы элементов.</b> Государственная система приборов. Виды совместимостей. Комплексы	2
		<b>Практические работы</b>	<b>2</b>
	1	Практическая работа №2. <i>Оформление документации по результатам поверки СИ</i>	2
<b>Раздел 3 Первичные преобразователи физических величин</b>		<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1	<b>Классификация и основные характеристики первичных преобразователей.</b> Общие сведения о преобразователях. Контролируемые величины. Классификация измерительных преобразователей	2
	2	<b>Статистические и динамические характеристики измерительных преобразователей.</b> Статистические характеристики. Динамические характеристики. Дополнительные погрешности	2
	3	<b>Принципы построения измерительных преобразователей.</b> Типы схем. Унификация и стандартизация измерительных преобразователей. Погрешности преобразования	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	1	Лабораторная работа №1 <i>Определение статистических и динамических характеристик измерительных преобразователей</i>	2
		<b>Практические работы</b>	<b>2</b>
	1	Практическая работа №3. <i>Построение схем измерительных преобразователей и расчет погрешности преобразования</i>	2
<b>Раздел 4 Первичные преобразователи с электрическими выходными сигналами</b>		<b>Содержание</b>	<b>8</b>
	1	<b>Виды датчиков.</b> Основные понятия. Электроконтактные датчики Потенциометрические датчики	2
	2	<b>Тензометрические, индуктивные и ёмкостные датчики.</b> Принцип действия. Основные технические	2

		характеристики. Трансформаторные измерительные преобразователи	
	3	<b>Пьезоэлектрические, терморезисторы и термоэлектрические датчики.</b> Принцип действия. Основные технические характеристики. Преобразователи с изменяемой диэлектрической проницаемостью	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	1	Лабораторная работа №2 <i>Исследование работы датчиков с электрическими выходными сигналами</i>	2
<b>Раздел 5 Электромашинные преобразователи</b>		<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1	<b>Электромашинные преобразователи.</b> Общие сведения. Тахогенераторы. Основные требования, предъявляемые к тахогенераторам	2
	2	<b>Устройство и принцип действия тахогенераторов.</b> Принцип действия асинхронного тахогенератора. Синхронные тахогенераторы Тахогенераторы постоянного тока	2
	3	<b>Сельсины и вращающиеся трансформаторы.</b> Виды сельсинов. Работа сельсинов в индикаторном и трансформаторном режиме. Преимущества вращающегося трансформатора	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>6</b>
	1	Лабораторная работа №3 <i>Исследование работы асинхронного и синхронного тахометра</i>	2
	2	Лабораторная работа №4 <i>Исследование работы тахометра постоянного тока</i>	2
	3	Лабораторная работа №5 <i>Исследование и изучение работы сельсинов в различных режимах</i>	2
<b>Раздел 6 Метрологические показатели измерительных преобразователей</b>		<b>Содержание</b>	<b>12</b>
	1	<b>Погрешности измерений.</b> Термины и определения. Причины возникновения систематических погрешностей. Оценка случайных погрешностей	2
	2	<b>Погрешности средств измерений.</b> Термины и определения. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Основная, дополнительная и динамическая погрешность	2
		<b>Практические работы</b>	<b>6</b>
	1	Практическая работа №4 <i>Определение метрологических параметров электромеханического амперметра</i>	2
	2	Практическая работа №5 <i>Определение метрологических параметров электромеханического вольтметра</i>	2
	3	Практическая работа №6 <i>«Расчет и суммирование различных видов погрешностей»</i>	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	1	Лабораторная работа №6 <i>Градуировка прибора для измерения давления</i>	2
<b>Раздел 7 Усилительные элементы систем автоматики</b>		<b>Содержание</b>	<b>10</b>
	1	<b>Классификация и общие сведения об усилителях систем автоматики.</b> Классификация и характеристика усилителей. Полупроводниковые усилители. Операционные усилители	2
	2	<b>Электрометрические и измерительные усилители.</b> Многокаскадные усилители и усилители мощности. Импульсные усилители. Усилители с преобразованием	2
	3	<b>Классификация и принцип действия магнитных усилителей.</b> Магнитные усилители с самонасыщением. Двухконтактные, электромашинные и магнитные усилители с обратными связями. Применение электромашинных усилителей	2

		<b>Практические работы</b>	<b>2</b>
	1	Практическая работа №7 Составление классификации усилителей по техническим характеристикам	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	1	Лабораторная работа №7 Исследование и изучение работы измерительных усилителей	2
<b>Раздел 8 Реле, контакторы, коммутаторы</b>		<b>Содержание</b>	<b>4</b>
	1	<b>Электрические реле, контакторы и коммутаторы.</b> Электрические реле. Элементы контакторного управления и защиты. Гидравлические и пневматические элементы	2
		<b>Лабораторные работы</b>	<b>2</b>
	1	Лабораторная работа №8 Исследование и изучение работы электрических реле, элементов контакторного управления и защиты	2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 4</b>			<b>34</b>
<p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите</p> <p>Составить таблицу или диаграмму «Классификационные признаки элементов автоматики»</p> <p>Подготовить доклад по теме «Бионические аспекты элементов автоматики»</p> <p>Подготовить конспект по теме «ГСП – информационная, конструктивная, эксплуатационная и метрологическая совместимость приборов»</p> <p>Составить сравнительную характеристику измерительного преобразователя и датчика</p> <p>Привести примеры функциональных или структурных схем различных видов датчиков</p> <p>Составить доклад по теме «Материалы, используемые для терморпар»</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите</p> <p>Составить конспект по теме «Преимущества трансформаторной системы синхронной связи на сельсинах»</p> <p>Составить доклад по теме «Причины возникновения методических, инструментальных и субъективных погрешностей»</p> <p>Составить конспект по теме «Работа измерительных усилителей с большим входным сопротивлением, компенсационные и мостовые»</p> <p>Составить доклад по теме «Схема магнитного усилителя с обратными связями и ее преимущество перед другими видами схем магнитных усилителей»</p> <p>Пояснить схему, назначение и принцип работы универсального автоматического выключателя</p> <p>Составить доклад по теме «Классификация и общие характеристики исполнительных элементов в системах автоматического управления»</p>			

### **3 Условия реализации программы профессионального модуля**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория автоматического управления и типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений

#### **3.1.1 Лаборатория автоматического управления**

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места, оснащенные ПЭВМ с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- проектор
- принтер
- сканер
- колонки
- сетевое оборудование;
- выход в Internet
- демонстрационные печатные пособия;
- операционная система Windows XP
- система имитационного моделирования LabVIEW.
- прикладной пакет офисных программ: MS Word, MS Excel, MS Power Point
- система тестирования MyTestStudent
- Антивирус Касперского

**3.1.2 Лаборатория типовых элементов, устройств систем автоматического управления и средств измерений**

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- лабораторная установка "Методы измерения температуры" МСИ2
- лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления "САУ-МАКС"
- лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления "САУ-МАКС"
- лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления "САУ-МАКС"
- лабораторная установка "Методы измерения давления" МСИ 4 с датчиком давления воздуха
- потенциометры КСП
- ПИД-регулятор температуры
- люксметр
- пирометр
- вискозиметр
- устройства для измерения давления
- устройства для измерения температуры
- мультиметры
- рабочие места с ПК
- колонки
- операционная система Windows XP
- Прикладной пакет офисных программ: MS Word, MS Excel, MS

- Power Point
- ПО КОМПАС 3D
- система моделирования технологических процессов MBTU
- ПО SCADA TraceMode
- ПО ПИД-регулятор
- Комплект виртуальных лабораторных работ типовых систем автоматического управления
- Виртуальные объекты автоматизации

### **3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы профессионального модуля**

#### **Основные источники**

1. Компьютерные технологии и микропроцессорные средства в автоматическом управлении: учебное пособие для студентов учреждений сред.проф. образования; под ред. Б.А.Карташова.-Ростов-н/Д:Феникс, 2013
- 2 Селевцов А.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. Сред. Проф. образования/ Л.И.Селевцов, А.Л.Селевцов.М.: Издательский центр «Академия»,2011

#### **Дополнительные источники**

##### **Учебники и учебные пособия**

- 1 Ившин В.П, Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие.-М.:ИНФРА-М, 2013(Высшее образование: Бакалавриат), 2013
- 2 Соснин О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: Учеб. пособие. – М.: Изд. центр « Академия»,2009
- 3 В.И. Колчков Метрология, стандартизация и сертификация :Учебное пособие.-Москва 2011

#### **Журналы**

- 1 Мир автоматизации
- 2 КИП и А: ремонт и техническое обслуживание
- 3 Технические измерения

#### **Интернет-ресурсы**

- 1 [http://www.gumer.info/bibliotek\\_Buks/Science/metr/01.php](http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Science/metr/01.php)
- 2 <http://files.stroyinf.ru/Data1/10/10677/>
- 3 <http://www.vniims.ru/service/yvtipa/poryadok-ispitani.html>
- 4 <https://www.metalcutting.ru/tags/metrologiya-i-standartizaciya>
- 5 <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/147681>
- 6 [http://printsip.ru/biblioteka/o\\_metrologii/poverka-si](http://printsip.ru/biblioteka/o_metrologii/poverka-si)

#### 4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.</p>	<p>-выявление работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации, исходя из их назначения; - точность снятия характеристик и подключения приборов;</p>	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях,</p>
<p>ПК1.2 Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.</p>	<p>- точность проведения технических расчетов электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем; -обоснование методов выбора регулирующих органов; -применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации</p>	<p>производственной практике: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 1.3 Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.</p>	<p>– обоснование выбора метода поверки средств измерения и автоматизации; – определение погрешностей измерения приборов; – определение методов настройки приборов и средств автоматизации;</p>	
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>– демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявления к ней устойчивого интереса</p>	
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>– демонстрация организации собственной деятельности, выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества</p>	
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них</p>	<p>– демонстрация принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях и</p>	

ответственность.	ответственности за них	
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– демонстрация поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– демонстрация работы в коллективе и в команде, эффективного общения с коллегами, руководством, потребителями	
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– демонстрация ответственности за работу членов команды (подчиненных), результатов выполнения заданий	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– демонстрация самостоятельного определения задач профессионального и личностного развития, самообразования, осознанного планирования повышения квалификации	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– демонстрация способности ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация себя как гражданина и защитника великой страны	
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	– демонстрация активной гражданской позиции, принципов честности, порядочности, открытости, экономической активности и участия в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	

<p>ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.</p>	<p>– демонстрация нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; – демонстрация лояльности к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением; – демонстрация неприятия и предупреждения социально опасного поведения окружающих.</p>
<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>– демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда; – демонстрация стремления к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>– демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>– демонстрация уважения к людям старшего поколения и готовности к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>– демонстрация осознания приоритетной ценности личности человека; – демонстрация уважения собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</p>
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению,</p>	<p>– демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп; – демонстрация сопричастия к</p>

преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	
ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	– демонстрация соблюдения и пропаганды правил здорового и безопасного образа жизни, спорта; – демонстрация предупреждения либо преодоления зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. – демонстрация психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	
ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	– демонстрация заботы о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	
ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	– демонстрация уважения к эстетическим ценностям, обладание основами эстетической культуры	
ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	– демонстрация семейных ценностей, готовности к созданию семьи и воспитанию детей; – демонстрация неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	
ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	– демонстрация готовности соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически	

	мыслящий, демонстрация профессиональной жизнестойкости.	
ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	– демонстрация оценки возможных ограничителей свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	
ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	– демонстрация готовности к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	
ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	– демонстрация ориентации в изменяющемся рынке труда, гибкости реагирования на появление новых форм трудовой деятельности, готовности к их освоению, избегания безработицы, мотивированности к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	
ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	– демонстрация поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации	
ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	– демонстрация принятия целей и задач научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовности работать на их достижение	
ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	– демонстрация управления собственным профессиональным развитием, рефлексивного оценивания собственного жизненного опыта, критериев личной успешности, признания ценности непрерывного	

	образования	
ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	– демонстрация способности генерирования новых идей для решения задач цифровой экономики, перестройки сложившихся способов решения задач, выдвижения альтернативных вариантов действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; – демонстрация позиционирования себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений	
ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	– демонстрация самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовности к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	

**Рецензия на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации  
для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и  
производств (по отраслям)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации является частью основной профессиональной образовательной программы и предназначена для реализаций требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации в содержит следующие структурные элементы: титульный лист; паспорт программы учебной дисциплины; перечень развиваемых компетенций; структура и содержание учебной дисциплины; условия реализации программы; контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений. Рабочая программа составлена на основе минимума ключевых знаний и умений, изложенных в ФГОС по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия.

Пояснительная записка показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников по данным специальностям.

Содержание дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате освоения знаний.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. Содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), современному уровню и тенденциям развития науки и производства; содержание разделов выбрано оптимально, распределение по видам занятий и трудоемкость в часах целесообразны.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) Сафоново филиала ОГБПОУ СмолАПО.

Рецензент

З.В. Ущерин, начальник отдела автоматизации  
ЗАО «Ренова»

**Рецензия на рабочую программу профессионального модуля  
ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации  
для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и  
производств (по отраслям)**

Рабочая программа дисциплины профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации разработана в соответствии с ФГОС в части требований к минимуму содержания и уровню подготовки студента по модулю ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

Рабочая программа по профессиональному модулю ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации содержит требования к подготовке студента по результатам изучения данной дисциплины и рекомендации по организации образовательного процесса.

Пояснительная записка рабочей программы отражает назначение дисциплины и ее роль в подготовке специалиста. Четко прослеживается связь дисциплины с другими дисциплинами рабочего учебного плана по специальности. В этом разделе рабочей программы определены основные знания, умения и навыки, которыми должен овладеть студент после изучения дисциплины в соответствии с Государственными требованиями СПО.

Тематический план рабочей программы разработан в соответствии с логикой изучения дисциплины, содержит распределение бюджета времени на модуль, как из расчета максимальной учебной нагрузки студента, так и аудиторных занятий.

Указанный перечень практических работ по дисциплине позволит сформировать уровень практической подготовки, определенной ФГОС СПО.

Программа профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации содержит полную характеристику модуля, его место и роль в системе подготовки техника.

Рецензент

Е.А. Дёмкина /преподаватель Сафоновского филиала  
ОГБПОУ СмоАПО /