

**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.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с уче-
том специфики технологических процессов**

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика программы профессионального модуля	4
2 Структура и содержание профессионального модуля	8
3 Условия реализации программы профессионального модуля	15
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	17

1 Общая характеристика профессионального модуля
ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом
специфики технологических процессов
(по отраслям)

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов

Код	Наименование общих компетенций
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; позици-

	онирующий 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 4.1	Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов.
ПК 4.2	Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов.
ПК 4.3	Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.
ПК 4.4	Рассчитывать параметры типовых схем и устройств.
ПК 4.5	Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	-разработки и моделирования несложных систем автоматизации и несложных функциональных блоков мехатронных устройств и систем;
Уметь	-определять наиболее оптимальные формы и характеристики систем управления; -составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматизации, компонентов мехатронных устройств и систем управления; -применять средства разработки отладки специализированного программного обеспечения для управления технологическим оборудованием, автоматизированными и мехатронными системами; -составлять типовую модель АСР (автоматической системы регулирования) с использованием информационных технологий; -рассчитывать основные технико-экономические показатели, проектировать мехатронные системы и системы автоматизации с использованием информационных технологий;
Знать	-назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления; -назначение функциональных блоков модулей мехатронных устройств и систем, определение исходных требований к мехатронным устройствам путем анализа выполнения технологических операций; -технические характеристики, принципиальные электрические схемы; -физическую сущность изучаемых процессов, объектов и явлений, качественные показатели реализации систем управления, алгоритмы управления и особенности управляющих вычислительных комплексов на базе микроконтроллеров и микроЭВМ; -основы организации деятельности промышленных организаций; -основы автоматизированного проектирования технических систем.

1.2 Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля:

всего – 710 часов,

из них на освоение МДК – 256 часов, практики – 324 часов (в том числе производственной – 324 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 4.1 ПК 4.3 ПК 4.5	Раздел МДК.04.01 Теоретические основы разработки моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов	220	146	60	-	-	-	74
ПК 4.2 ПК 4.4	Раздел МДК.04.02 Теоретические основы разработки моделирования несложных модулей и мехатронных систем	166	110	80	-	-	-	56
ПК 4.1-4.5	Производственная практика (по профилю специальности)	324					324	-
Всего:		710	256	140	-	-	324	130

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
Раздел ПМ4 Теоретические основы разработки моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			710
МДК.04.01 Теоретические основы разработки моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов			220
Введение		Содержание	2
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Автоматизация АСУ, АСУ ТП	2
Подраздел 1 Методы и функции управления технологическими процессами			4
Тема 1.1 Назначение, цели и функции систем автоматизации		Содержание	2
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Классификация. ИС, управляющие системы, защитные системы	2
Тема 1.2 Функции современных автоматизированных систем управления технологическими процессами		Содержание	2
	1	<i>Семинарское занятие.</i> Управляющие функции АСУ ТП. Информационные функции АСУ ТП. Вспомогательные функции АСУ ТП	2
Подраздел 2 Проектирование систем автоматизации			94
Тема 2.1 Задачи проектирования		Содержание	2
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Ограничения при проектировании систем Исходные данные Текстовые материалы Графические материалы	2
Тема 2.2 Техническое задание на проектирование АС		Содержание	6
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Основные разделы. Требования	2
		Практические работы:	
	1	Составление технического задания	4

Тема 2.3 Архитектура автоматизированной системы		Содержание	6
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Методы эквивалентного преобразования структурных схем	2
		Практические работы:	
Тема 2.4 Структура современной АСУ ТП	1	<i>Лекционное занятие.</i> Нижний уровень (полевой) Средний уровень Верхний уровень MES MRP ERP	2
		Содержание	2
Тема 2.5 Выбор измерительных преобразователей	1	<i>Семинарское занятие.</i> Требования. Классификация. Критерии выбора	2
		Содержание	2
Тема 2.6 Выбор измерительных приборов	1	<i>Семинарское занятие.</i> Требования. Классификация. Критерии выбора	2
		Практические работы:	
	1	Изучение автоматического потенциометра КСП-4	4
		Содержание	6
Тема 2.7 Выбор исполнительных устройств	1	<i>Семинарское занятие.</i> Требования. Классификация. Критерии выбора	4
		Практические работы:	
	1	Выбор средств автоматизации	4
		Содержание	8
Тема 2.8 Выбор контроллерного оборудования	1	<i>Семинарское занятие.</i> Требования. Классификация. Критерии выбора	4
		Практические работы:	
	1	Выбор контроллерного оборудования	4
		Содержание	8
Тема 2.9 Коммуникационные среды	1	<i>Семинарское занятие.</i> Стандарт RS 232. Стандарт RS 485. Стандарт RS-422 Токовая петля (CL)	2
		Содержание	2
Тема 2.10 Информационная модель АСУ ТП	1	<i>Лекционное занятие.</i> Задачи АСУ ТП, среды передачи информации, протоколы передачи	4
		Содержание	4
Тема 2.11 Проектирование программного обеспечения ПЛК		Содержание	42
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Архитектуры ПЛК, языки стандарта IEC 61131-3 (МЭК 61131-3)	4
	2	<i>Лекционное занятие.</i> Комплексы проектирования МЭК 61131	2
	3	<i>Семинарское занятие.</i> Описание стандарта.	4
	4	<i>Семинарское занятие.</i> Инструменты программирования ПЛК	4
	5	<i>Семинарское занятие.</i> Стандартные компоненты	4
	6	<i>Лекционное занятие.</i> Релейные диаграммы LD	4
	7	<i>Лекционное занятие.</i> Функциональные диаграммы FBD	4

	8	<i>Лекционное занятие.</i> Последовательные функциональные схемы SFC	4
	9	<i>Лекционное занятие.</i> Структурированный текст ST	4
		Практические работы:	10
	1	Работа с релейными диаграммами LD	4
	2	Основные создания программ в комплексе CoDeSys	2
	3	Программирование интеллектуального реле ZEN-10C1DR-D	4
Тема 2.12 Выбор АРМ оператора		Содержание	2
	1	<i>Семинарское занятие.</i> Определение Организация АРМ Программное обеспечение АРМ Аппаратное обеспечение АРМ	2
Тема 2.13 Выбор SCADA-системы		Содержание	2
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Понятие. Функции. Классификация. Состав	2
Подраздел 3 Проектирование информационного обеспечения в SCADA-системе			46
Тема 3.1 Состав SCADA-систем		Содержание	2
	1	<i>Семинарское занятие.</i> Основные структурные компоненты SCADA-системы. Подсистемы. OPC	2
Тема 3.2 Особенности разработки проекта в SCADA-системах		Содержание	8
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Последовательность действий при разработке. Этапы. Требования	2
	1	<i>Семинарское занятие.</i> Требования принципы проектирования экранных форм Информационные сообщения Предупреждающее сообщение Сообщения об ошибках Подтверждающие сообщения Мигающие сообщения	6
Тема 3.3 Общая структура системы TRACE MODE 6		Содержание	2
	1	<i>Лекционное занятие.</i> Архитектура Trace Mode 6: Интегрированная среда разработки проекта (ИС), Исполнительные модули, Драйверы обмена	2
Тема 3.4 Инструментальная система TRACE MODE 6		Содержание	34
		<i>Лекционное занятие.</i>	4
	1	Состав инструментальной системы. Структура проекта. Классификация узлов Принцип работы монитора. Управление	2
	2	Каналы. Движение информации внутри канала	2
		Практические работы:	30
	1	Основные приемы работы в TRACE MODE 6	2
	2	Движение информации внутри канала	2
	3	Построение статического интерфейса пользователя	2
	4	Динамизация объектов	4
	5	Настройка связи с объектами	4
	6	Экспорт в СУБД	4

	7	Работа с отчетами тревог	2
	8	СПАД-архивы	2
	9	Написание программы реализации алгоритма управления на языке FBD	4
	10	Реализация одноконтурной САР	4
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.04.01			74
<p>Подготовить сообщение о составе документации проекта автоматизации Исследовать типовые звенья системы управления Рассмотреть методы повышения надежности САУ Подготовить доклад на тему «Основные технические средства автоматического контроля» Подготовить реферат на тему «Сравнительный анализ вторичных приборов САУ последнего поколения и предшествующих им» Составление сравнительной таблицы характеристик SCADA-систем Составление сравнительной таблицы характеристик OPC-серверов Создание проекта интерфейса SCADA –системы по вариантам Подготовка доклада о продуктах компании АдАстра Изучение атрибутов каналов в TRACE MODE 6 Изучение языков стандарта МЭК в составе TRACE MODE 6 Создание проекта САР по вариантам.</p>			
Раздел ПМ 2 Теоретические основы разработки моделирования несложных модулей и мехатронных систем			166
МДК.04.02 Теоретические основы разработки моделирования несложных модулей и мехатронных систем			166
Тема 1 Мехатронные технологические системы		Содержание	16
	1	<i>Лекционное занятие. Понятие о мехатронике. История. Мехатроника и робототехника.</i>	2
	2	<i>Лекционное занятие. Структура мехатронной системы. Принципы построения.</i>	4
	3	<i>Лекционное занятие. Мехатронные принципы проектирования. Алгоритмический и интуитивный принципы проектирования.</i>	2
	4	<i>Лекционное занятие. Модули технологических машин. Примеры мехатронных модулей.</i>	2
	5	<i>Семинарское занятие. Мехатронные системы в приборостроении. Особенности автоматизированного производства. Нанотехнологии.</i>	2
	6	<i>Лекционное занятие. Уровни интеграции мехатронных систем. Робототехника в производстве.</i>	2
	7	<i>Лекционное занятие. Современные тенденции развития мехатронных систем. Шестой технологический уклад. Глобальные тенденции развития технологий.</i>	2
		Практические работы	40

	1	Примеры мехатронных систем. Изучение принципов работы	2
	2	Механические компоненты мехатронных систем	4
	3	Электронные компоненты мехатронных систем	4
	4	Мехатронные модули и мехатронные системы	2
	5	Электродвигатели. Двигатели постоянного тока	2
	6	Шаговые электродвигатели.	2
	7	Изучение работы сервоприводов	4
	8	Системы управления мехатронными устройствами	4
	9	Задачи планирования положения	2
	10	Задачи планирования положения	2
	11	Планирование сил и моментов	4
	12	Идентификация различных характеристик роботехнических устройств	4
	13	Типы управления роботехническими системами	4
Тема 2 Основы конструирования мехатронных модулей		Содержание	6
	1	<i>Лекционное занятие. Общие подходы к конструированию ММ</i> Методика конструирования, функционально-структурный анализ, структурно-конструктивный анализ, конструкторская реализация	2
	2	<i>Лекционное занятие. Стадии разработки ММ</i> Технические предложения, технические требования, эскизный и рабочий проект	2
	3	<i>Лекционное занятие. Конструкторская документация конструирования</i> Графические и текстовые КД. Сборочный чертеж, технические условия, спецификация, монтажный чертеж, чертеж соединений, структурная, функциональная и принципиальная схемы	2
		Практические работы	10
	1	Составление технического задания	4
	2	Разработка пояснительной записки к проекту	6
Тема 3 Техническая основа реализации МС		Содержание	8
	1	<i>Лекционное занятие. Схема развития ММ движения</i> Схема развития ММ движения, поколения ММ движения, базовые и дополнительные элементы	2
	2	<i>Лекционное занятие. Приводы мехатронных систем. Способы управления МС</i> Состав привода, типы приводов: электрические, гидравлические, пневматические. Типовая схема позиционного манипулятора.	2
	3	<i>Лекционное занятие. Первичные преобразователи</i> Датчики, их классификация, критерии выбора датчика, датчики положения, тахогенератор	2
	4	Программное обеспечение МС Контроллер, стадии разработки ПО, языки программирования МК	2
		Практические работы	30
	1	Исследование механической характеристики исполнительного устройства	2

	2	Исследование датчиков технологической информации	4
	3	Исследование структурной схемы мехатронного датчика	2
	4	Расчет модуля с составным пьезоприводом	2
	5	Основы работы с интеллектуальным реле Zen	4
	6	Создание управляющей программы САУ для интеллектуального реле Zen	4
	7	Основы программирования ПЛК Omron CP1L	6
	8	Создание графического интерфейса для сенсорного монитора NT21	6
Самостоятельная работа при изучении раздела МДК.04.02			56
<p>Подготовить доклад на тему «Классификация элементов АСУ по функциональному назначению, по физическому принципу действия»</p> <p>Подготовить доклад на тему «Статические и динамические характеристики элементов - определения и параметры»</p> <p>Подготовить доклад на тему «Область применения различных датчиков»</p> <p>Подготовить доклад на тему «Классификация способов и средств диагностирования технического состояния систем управления»</p> <p>Подготовить доклад на тему «Мероприятия по повышению надежности систем автоматизации»</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Подготовить доклад на тему «Виды и характеристика мехатронных модулей»</p> <p>Подготовить доклад на тему «Область применение мехатронных модулей»</p>			
<p align="center">Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Анализ АСУ, применяемых на предприятии</p> <p>Определение технических устройств, входящие в системы автоматизации предприятия</p> <p>Исследование ПО АСУ</p> <p>Анализ эргономических показателей программных интерфейсов управления</p> <p>Выбор измерительных преобразователей</p> <p>Выбор измерительных приборов</p> <p>Выбор исполнительных устройств</p> <p>Выбор контроллерного оборудования</p> <p>Выбор коммуникационных сред передачи информации</p> <p>Программирование ПЛК</p> <p>Сборка электрической схемы автоматической системы</p> <p>Сборка мехатронной системы автоматической системы</p>			324

3 Условия реализации программы профессионального модуля

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

Учебный кабинет компьютерного моделирования и лаборатория автоматизации технологических процессов.

3.1.1 Кабинет основ компьютерного моделирования

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 автоматизации технологических процессов

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
- промышленный робот Fanuk (отдельный участок)
- рабочие места с ПК
- 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
- Антивирус Касперского

3.2 Информационное обеспечение обучения реализации программы профессионального модуля

Основные источники

1. Андреев С. М. , Парсункин Б. Н. Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов М.: Академия, 2016

Дополнительные источники

Учебники и учебные пособия

- 1 Шишмарев В.Ю - Типовые элементы систем автоматического управления: Москва; Форум, 2009
- 2 Ившин В.П, Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие.-М.: ИНФРА-М, 2013
- 3 Ившин В.П, Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие.-М.: ИНФРА-М, 2013
- 4 Головинский О.И. Основы автоматике М.: В.Ш, 2008
- 5 Келим Ю.М - Типовые элементы систем автоматического управления. Форум, 2009
- 6 Руководство пользователя SCADA TRACE MODE 6

Журналы

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

Интернет-ресурсы

1. http://www.app-lab.ru/sistemy_avtomatizacii.html

4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемые в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК4.1 Проводить анализ систем автоматического управления с учетом специфики технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> – качество анализа работоспособности системы автоматического управления, исходя из их назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности средств автоматизации; 	<p>Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка рез Собеседование Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, производственной практике: оценка процесса оценка результатов</p>
ПК4.2 Выбирать приборы и средства автоматизации с учетом специфики технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> -подбор приборов и средств автоматизации с учетом специфики технологических процессов; -обоснование методов выбора регулирующих органов; -применение средств разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации 	
ПК4.3 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления	<ul style="list-style-type: none"> - качество проведения технических расчетов электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем; -качество снятия характеристик и подключения приборов; 	
ПК4.4 Рассчитывать параметры типовых схем и устройств	<ul style="list-style-type: none"> - расчет параметров типовых схем и устройств 	
ПК4.5 Оценивать и обеспечивать эргономические характеристики схем и систем автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> - качество анализа типовых элементов и устройств систем автоматического управления для конкретной системы автоматики -составлять структурные и функциональные схемы различных систем автоматического управления -проектировать и рассчитывать систем автоматического управления по заданным требованиям 	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявления к ней устойчивого интереса 	

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– демонстрация организации собственной деятельности, выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценки их эффективности и качества	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– демонстрация принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях и 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 технологии 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	– демонстрация себя как гражданина и защитника великой страны	

<p>страны.</p>		
<p>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.</p>	<p>– 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>	
<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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p>– демонстрация уважения к людям труда, осознание ценности собственного труда; – демонстрация стремления к формированию в сетевой среде личностно 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, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>– демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп; – демонстрация сопричастия к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p>	
<p>ЛР 9 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</p>	<p>– 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</p>	

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, предопределенные психофизиологическими особенностями или	– демонстрация оценки возможных ограничителей свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	

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	

<p>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.</p>	<p>– демонстрация способности генерирования новых идеи 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</p>	
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.</p>	<p>– демонстрация самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовности к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>	

**Рецензия на рабочую программу
профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов
для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования 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.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов содержит следующие структурные элементы: титульный лист; паспорт рабочей программы; результаты освоения профессионального модуля; структуру и содержание профессионального модуля; условия реализации программы профессионального модуля; контроль и оценку результатов освоения профессионального модуля.

Титульный лист содержит сведения о разработчике программы и дате её утверждения.

Раздел «Общая характеристика программы профессионального модуля» включает в себя: область применения программы; цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля; рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля.

Область применения программы определяет профессиональные компетенции (ПК) в рамках освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД). Раскрывается возможность использования программы в дополнительном профессиональном образовании с указанием направленности программ повышения квалификации, переподготовки и профессиональной подготовки.

Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля - сформулированы в практическом опыте, умениях, знаниях, определенных ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

В рабочей программе определены темы и количество часов на их изучение, обоснована необходимость включения их в рабочую программу. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля включает часы максимальной учебной нагрузки обучающегося; обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося; самостоятельной работы обучающегося; практики по профилю специальности.

Раздел «Общая характеристика программы профессионального модуля» представлен также профессиональными и общими компетенциями, определенными ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) с соответствующими кодами.

Раздел «Структура и содержание профессионального модуля» содержит таблицы «Тематический план профессионального модуля» и «Содержание обучения по профессиональному модулю».

Тематический план профессионального модуля показывает распределение учебных часов по разделам и темам как из расчета максимальной учебной нагрузки обучающегося (включая часы практики), так и аудиторных занятий.

Содержание обучения по профессиональному модулю включает в себя сведения о наименовании разделов модуля, междисциплинарных курсов, тем, содержание учебного материала (дидактические единицы), практических занятий, тематику самостоятельной работы обучающихся, уровень освоения дидактических единиц.

Дидактические единицы по темам направлены на приобретение обучающимися практического опыта, умений, знаний, определенных ФГОС по модулю, содержание практических занятий, видов деятельности практики соответствует умениям и практическому опыту. Перечень практических занятий, объем их часов обеспечивают приобретение обучающимися знаний, умений и практического опыта, направленных на формирование профессиональных и общих компетенций, определенных ФГОС СПО.

Раздел «Условия реализации программы профессионального модуля» включает в себя: требования к минимальному материально-техническому обеспечению; информационное обеспечение обучения; общие требования к организации образовательного процесса; кадровое обеспечение образовательного процесса.

Информационное обеспечение обучения содержит перечень необходимых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Общие требования к организации образовательного процесса определяют роль и место профессионального модуля в профессиональной подготовке специалиста, междисциплинарные связи. Указаны дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля; условия проведения учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы; требования к организации учебной и производственной практик; организацию текущего и промежуточного контроля (виды и формы).

Кадровое обеспечение образовательного процесса характеризует требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу, осуществляющих руководство практикой.

Раздел «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля» отражает контроль освоения профессиональных и общих компетенций. В программе профессионального модуля по каждой компетенции раскрываются основные показатели оценки результата. При необходимости выделенные показатели могут служить основой заданий для квалификационного экзамена по профессиональному модулю. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы, позволяющие проверить освоенные обучающимися компетенции.

Содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов 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.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов может быть использована для обеспечения ООП СПО базовой подготовки по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) Сафоновского филиала ОГБПОУ СмолАПО.

Рецензент: Начальник отдела автоматизации ЗАО «Ренова»

_____ З.В. Ущерин

МП

**Рецензия на рабочую программу
профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем
автоматизации с учетом специфики технологических процессов
для специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и
производств (по отраслям)**

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования (ООП СПО) 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.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов содержит следующие структурные элементы: титульный лист; паспорт рабочей программы; результаты освоения профессионального модуля; структуру и содержание профессионального модуля; условия реализации программы профессионального модуля; контроль и оценку результатов освоения профессионального модуля.

Титульный лист содержит сведения о разработчике программы и дате её утверждения.

Раздел «Общая характеристика программы профессионального модуля» включает в себя: область применения программы; цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля; рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля.

Область применения программы определяет профессиональные компетенции (ПК) в рамках освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД). Раскрывается возможность использования программы в дополнительном профессиональном образовании с указанием направленности программ повышения квалификации, переподготовки и профессиональной подготовки.

Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля - сформулированы в практическом опыте, умениях, знаниях, определенных ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

В рабочей программе определены темы и количество часов на их изучение, обоснована необходимость включения их в рабочую программу. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля включает часы максимальной учебной нагрузки обучающегося; обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося; самостоятельной работы обучающегося; производственной практики.

Раздел «Общая характеристика программы профессионального модуля» также представлен профессиональными и общими компетенциями, определенными ФГОС СПО по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) с соответствующими кодами.

Раздел «Структура и содержание профессионального модуля» содержит таблицы «Тематический план профессионального модуля» и «Содержание обучения по профессиональному модулю».

Тематический план профессионального модуля показывает распределение учебных часов по разделам и темам как из расчета максимальной учебной нагрузки обучающегося (включая часы практик), так и аудиторных занятий.

Содержание обучения по профессиональному модулю включает в себя сведения о наименовании разделов модуля, междисциплинарных курсов, тем, содержание учебного материала (дидактические единицы), практических занятий, тематику самостоятельной работы обучающихся, уровень освоения дидактических единиц.

Дидактические единицы по темам направлены на приобретение обучающимися практического опыта, умений, знаний, определенных ФГОС по модулю, содержание практических занятий, видов деятельности практики соответствует умениям и практическому опыту. Перечень практических занятий, объем их часов обеспечивают приобретение обучающимися знаний, умений и практического опыта, направленных на формирование профессиональных и общих компетенций, определенных ФГОС СПО.

Раздел «Условия реализации программы профессионального модуля» включает в себя: требования к минимальному материально-техническому обеспечению; информационное обеспечение обучения; общие требования к организации образовательного процесса; кадровое обеспечение образовательного процесса.

Информационное обеспечение обучения содержит перечень необходимых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Общие требования к организации образовательного процесса определяют роль и место профессионального модуля в профессиональной подготовке специалиста, междисциплинарные связи. Указаны дисциплины и модули, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля; условия проведения учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы; требования к организации учебной и производственной практик; организацию текущего и промежуточного контроля (виды и формы).

Кадровое обеспечение образовательного процесса характеризует требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу, осуществляющих руководство практикой.

Раздел «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля» отражает контроль освоения профессиональных и общих компетенций. В программе профессионального модуля по каждой компетенции раскрываются основные показатели оценки результата. При необходимости выделенные показатели могут служить основой заданий для квалификационного экзамена по профессиональному модулю. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы, позволяющие проверить освоенные обучающимися компетенции.

Содержание рабочей программы профессионального модуля ПМ.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов 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.04 Разработка и моделирование несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов может быть использована для обеспечения ООП СПО базовой подготовки по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) Сафоноовского филиала ОГБПОУ СмолАПО.

Рецензент: преподаватель Сафоноовского филиала ОГБПОУ СмолАПО
_____ Е.А. Дёмкина

МП