

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»  
от «30» мая 2023г. № 230-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики  
технологических процессов (по отраслям)**

основной образовательной программы

по специальности:

**15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов  
и производств (по отраслям)**

Сызрань, 2023 г.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>4</b>
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>7</b>
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>9</b>
3.1 Тематический план профессионального модуля	<b>9</b>
3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю	<b>11</b>
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>23</b>
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	<b>23</b>
4.2 Информационное обеспечение обучения	<b>24</b>
4.3 Общие требования к организации образовательного процесса	<b>25</b>
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>27</b>
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>32</b>
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	<b>33</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	<b>34</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	<b>36</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1	<b>46</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.2	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)

#### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа – ПМ) является частью основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) базовой подготовки разработанной в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке персонала организаций и предприятий.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

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

По результатам освоения ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО (ПООП\*):

В результате освоения профессионального модуля обучающиеся:

<b>Иметь практический опыт</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</li><li>-осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;</li><li>-проведения испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</li></ul>
<b>уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</li><li>-выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации;</li><li>-использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</li><li>-определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</li><li>-анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;</li><li>-использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;</li> <li>-читать и понимать чертежи и технологическую документацию;</li> <li>-использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</li> <li>-проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях;</li> <li>-проводить оценку функциональности компонентов;</li> <li>-использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации;</li> <li>-подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации;</li> <li>-проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях;</li> <li>-использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации;</li> </ul>
<p><b>знать</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Служебное назначение и номенклатуру автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации;</li> <li>-назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства;</li> <li>-состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);</li> <li>-правила определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации;</li> <li>типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации;</li> <li>-методики наладки моделей элементов систем автоматизации;</li> <li>-классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации;</li> <li>-назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации;</li> <li>-требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации;</li> <li>-требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации;</li> <li>-состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);</li> <li>-функциональное назначение элементов систем автоматизации;</li> <li>-основы технической диагностики средств автоматизации;</li> <li>-основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации</li> <li>-состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);</li> <li>-классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации;</li> <li>-методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации</li> <li>-критерии работоспособности элементов систем автоматизации;</li> <li>-методики оптимизации моделей элементов систем</li> </ul>

Вариативная часть:

По результатам освоения ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований демонстрационного экзамена и работодателя.

С целью реализации требований профессионального стандарта 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства и квалификационных запросов работодателя, обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

- Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций;

**уметь:**

- Контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;

**знать:**

- Правила выполнения монтажа средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>448</b>
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>431</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	137
лабораторные работы и практические занятия	102
консультации	4
промежуточная аттестация	12
курсовая работа/проект	20
учебная практика	36
производственная практика	108
<b>Самостоятельная работа студента (всего) в том числе:</b>	<b>17</b>
1. Подготовка к лабораторным работам.	
2. Подготовка к практическим занятиям.	
3. Подготовка презентаций.	
4. Работа с технической документацией.	
Промежуточная аттестация в форме экзамена Экзамена МДК 02.01 МДК 02.02	

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны освоить основной вид деятельности: Осуществлять разработку и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и овладеть соответствующими ему профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС СПО 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), ПООП

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и, соответствующие ему, профессиональные компетенции
ПК 2.1.	Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
ПК 2.2.	Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
ПК 2.3.	Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

Вариативная часть профессионального модуля направлена на формирование дополнительных (вариативных) умений и знаний:

уметь:

- выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;

знать:

- принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта: *28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства*):

Трудовые функции: Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства.

**В процессе освоения ПМ обучающиеся должны овладеть общими компетенциями (ОК):**

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,

	использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)

#### 3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (суммарный объем нагрузки)	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.							Самостоятельная работа обучающихся
			Обучение по МДК, в час.					Практика		
			Всего, часов	в т.ч. теоретическое обучение	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	консультации, промежуточная аттестация, час.	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1. ПК 2.2. ОК 1-7, 9-11	Раздел 1.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	133	125	56	61	*	8	18	36	8
ПК 2.3. ОК 1-7, 9, 10	Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем	159	150	81	41	20	8	18	72	9

	автоматизации в реальных условиях и их оптимизация									
	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>									
	<b>Всего:</b>	<b>436</b>	<b>275</b>	<b>137</b>	<b>102</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>108</b>	

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1	Выбор оборудования и элементной базы, осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	133	ОК 01-07, 09 ПК 2.1	
МДК 02.01	Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	125		
Тема 1.1. Конструктивные особенности и назначение средств автоматизации и механизации, правила их эксплуатации.	<b>Содержание</b>	34	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09	
	1.	Основные понятия и определения. Состав систем автоматики		1
	2	Государственная система приборов. Метрологические характеристики средств автоматизации		1
	3	Типы электрических датчиков		2
	4	Датчики активного сопротивления (резистивные)		2
	5	Пьезоэлектрические датчики		2
	6	Емкостные (электростатические) датчики		2
	7	Терморезисторы/ Термоэлектрические датчики		2
	8	Фотоэлектрические датчики		2
	9	Ультразвуковые датчики		2
	10	Электромагнитные датчики		2
	11	Общие сведения об усилителях и их классификация		2
	12	Общие сведения об исполнительных устройствах.		2
	13	Регулирующие органы. Исполнительные механизмы		2
14	Электромагнитные нейтральные реле. Электромагнитные поляризованные	2		

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		реле. Типы специальных реле		
	15	Контактные и магнитные пускатели	2	
	16	Классификация и принцип действия индикаторных устройств	2	
	17	Элементы пневмоавтоматики	2	
	18	Классификация и принцип действия автоматических регуляторов	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		12	
	1	№1 Изучение основных способов управления пневматическими приводами по скорости и положению	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09
	2	№2 Исследование пневмоприводов, управляемых по времени	2	
	3	№3 Исследование пневмоприводов, управляемых по давлению	2	
	4	№4 Реализация логических функций при управлении пневматическими приводами	2	
	5	№5 Исследование релейно-контактных систем управления электропневматическими приводами	2	
	6	№6 Поиск и устранение неисправностей	2	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	№1 Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации и схем соединений и подключений	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09
	2	№2 Определение влагосодержания сжатого воздуха	2	
	3	№3 Расчет пневмоцилиндров	2	
	4	№4 Управление положением выходного звена исполнительного механизма (муфельная печь)	2	
Тема 1.2 Программируемые Контроллеры	<b>Содержание</b>		8	
	1.	Классификация ПЛК как основных компонентов программно-технических комплексов	2	ПК 1.1; ПК 1.2; ОК 01-07, 09
	2	Устройства программирования ПЛК и программно-математическое обеспечение	2	

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	3	Структура АСУ. Принципы построения АСУ. Классификация АСУ	2	
	4	Промышленные контроллеры. Устройства связи с объектом	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		9	
	1	№5 Изучение панели на базе ПЛК ОВЕН	3	
	2	№6 Изучение панели на базе SINAMICS	3	
	3	№7 Изучение панели на базе ПЛК ОВЕН	3	
<b>Тема 1.3</b> Монтаж систем автоматического управления	<b>Содержание</b>		14	ОК 01-07, 09 ПК 2.2
	1	Организация работ по монтажу и наладке систем автоматизации и управления	2	
	2	Порядок разработки и оформления приемно-сметной документации	2	
	3	Техническая документация при производстве монтажных работ	2	
	4	Основы монтажа электрических проводок систем автоматизации	2	
	5	Основы монтажа щитов, пультов систем автоматизации и управления	2	
	6	Основы монтажа исполнительных и регулирующих устройств	2	
	7	Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		4	
	1	№7 Изучение панели с кнопками управления	2	
	2	№8 Подключение асинхронного трехфазного двигателя	2	
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	№8 Монтаж ручных коммутационных элементов	2	
	2	№9 Монтаж автоматических коммутационных элементов	2	

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	3	№11 Монтаж электрических проводок систем автоматизации	2	
	4	№12 Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления	2	
	5	№13 Изучение панели с программируемым реле «LOGO»	2	
	6	№14 Изучение панели с частотным преобразователем SINAMICS V20	2	
<b>Тема 1.4</b> Наладка и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов	<b>Содержание</b>		12	ОК 01-07, 09 ПК 2.2
	1.	Организация наладочных работ	2	
	2.	Техническая документация при выполнении наладочных работ	2	
	3.	Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	2	
	4.	Организация службы КИП и А на предприятиях отрасли	2	
	5.	Ремонт средств измерения и автоматизации	2	
	6	Повышение надежности средств и систем автоматизации в процессе монтажа, наладки и эксплуатации	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		16	
	1	№15 Ремонт средств измерения и автоматизации	4	
	2	№16 Проверка и наладка средств измерения и автоматизации	4	
	3	№17 Проверка средств измерения и автоматизации	2	
	4	№18 Проверка приборов температуры	4	
5	№19 Ремонт и наладка контакторов	2		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2.</b>		8		

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<p align="center"><b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b></p> <p>4. Подготовка к лабораторным работам.            5. Подготовка к практическим занятиям.            6. Подготовка презентаций.            7. Работа с технической документацией.</p>			
<b>Консультация</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>		6	
<p><b>Учебная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>1. Монтаж щитов и пультов            2. Выбор проводов и кабелей для прокладки электропроводок внутри щитов, электрошкафов            3. Соединение и заземление приборов и электроаппаратуры в щитах, электрошкафах            4. Монтаж электропроводок            5. Монтаж манометрических термометров.            6. Монтаж поплавковых и буйковых уровнемеров</p>		18	ОК 01-07, 09 ПК 2.2
<p><b>Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности))</b></p> <p><b>Виды работ-</b></p> <p>-Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.            -Выполнение расчетов по заданным параметрам электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем.            -Выполнение электро- и радиомонтажных работ.            -Монтаж приборов различных систем автоматики.</p>		60	

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
-Выполнение монтажа электрических схем различных систем автоматики.			
<b>Раздел 2</b>	<b>Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>	159	
<b>МДК 02.02</b>	Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	150	
Тема 2.1 Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях	<b>Содержание</b>	50	ОК 01-07, 09 ПК 2.2
	1. Функциональное назначение элементов систем автоматизации	2	
	2. Основы технической диагностики средств автоматизации	2	
	3. Надежность неремонтируемых и ремонтируемых объектов	2	
	4. Оценка вероятности отказов технических средств	2	
	5. Методы испытания на надежность	2	
	6. Формирование показателей надежности на стадиях проектирования	2	
	7. Методы расчета надежности систем различных типов	2	
	8. Надежность автоматизированных систем управления	2	
	9. Испытания на надежность	2	
	10. Надежность электронных блоков	2	
	11. Надежность электрических машин	2	
	12. Надежность технологического оборудования	2	
	13. Надежность типовых узлов механических систем	2	
	14. Основы проектирования систем автоматического управления (САУ)	4	
	15. Типовые схемы контроля, регулирования технологических параметров	4	
	16. Типовые схемы сигнализации, блокировки и защиты.	4	
	17. Автоматизация технологических процессов переработки нефти и газа	2	
18. Применение управляющих комплексов в АСУТП	4		



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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	19	Техническое обеспечение СУ	2	ОК 01-07, 09 ПК 2.2
	20	Построение схем автоматизации технологических процессов с использованием вычислительной техники	4	
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>		17	
	1	№1 Расчет статистической вероятности отказов	2	
	2	№2 Построение схем автоматического контроля, регулирования технологических параметров	4	
	3	№3 Построение схем автоматической сигнализации с применением типовых узлов.	4	
	4	№4 Построение схем автоматизации с использованием УВМ.	4	
	5	№5 Решение производственных ситуаций.	3	
	<b>Содержание</b>		31	
Тема 2.2 Основы испытаний элементов систем автоматизации	1.	Меры безопасности при производстве испытательных работ	2	ОК 01-07, 09 ПК 2.3
	2	Схемы испытаний, составление программ испытаний	2	
	2	Правила оформления документации проверок и испытаний	2	
	3	Составление протокола испытаний	2	
	4	Измерения сопротивления изоляции электрооборудования	2	
	5	Испытания устройств защитного отключения	2	
	6	Испытания изоляции электрооборудования повышенным напряжением	2	
	7	Испытание автоматических выключателей	2	
	8	Испытания срабатывания сигнализации или защиты	2	
	9	Испытания контакторов	2	
	10	Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования	2	
	11	Составление отчетности о выполненных работах	2	
12	Автоматизация измерений и испытаний			

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
	13	Испытания термопар и термометров сопротивления	2		
	14	Испытания первичных преобразователей давления и перепада давления с токовым выходным сигналом	2		
	11	Испытания буйковых уровнемеров с токовым выходным сигналом	2		
	12	Испытания емкостных уровнемеров	2		
	13	Испытания нормирующих преобразователей	2		
	14	Испытания электропневмопреобразователей	2		
	15	Испытания пневматических регулирующих клапанов	3		
	<b>Лабораторные работы</b>		Не предусмотрено		
	<b>Практические занятия</b>		24		
	1	№6 Подключение к контроллеру	2		ОК 01-07, 09 ПК 2.3
	2	№7 Исследование основных неисправностей ПЛК	2		
	3	№8 Анализ критических и некритических ошибок контроллера	2		
	4	№9 Исследование неисправностей панели расширения	2		
	5	№10 Исследование неисправностей и замена базовых и специальных модулей ввода/вывода	2		
	6	№11 Исследование неисправностей ввода - вывода	2		
	7	№12 Замена модулей последовательного обмена	2		
	8	№13 Настройка и диагностика измерительных модулей системы сбора данных	2		
	9	№14 Исследование работоспособности промышленной сети	2		
	10	№15 Настройка измерительных каналов и системы сбора данных	2		
	11	№16 Поверка и калибровка каналов	2		
	12	№17 Испытание измерительных каналов и системы сбора данных	2		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 2</b> Тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации с формированием пакета технической документации			4		

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	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
<b>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b>			
1. Расчет надежности систем по последовательно-параллельным схемам (по индивидуальному варианту задания)			
2. Расчет надежности последовательных систем при нормальном распределении нагрузки по однотипным подсистемам			
<b>Консультация</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>		6	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> -Диагностика приборов и средств автоматизации. -Проверка измерительных приборов и средств автоматизации. -Проведение испытания термопар и термометров сопротивления		18	ОК 01-07, 09 ПК 2.2; ПК 2.3
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> -Осуществление контроля и анализа функционирования первичных преобразователей и систем автоматики. -Диагностика приборов и средств автоматизации. -Проверка измерительных приборов и средств автоматизации. -Проведение испытания измерительных приборов и средств автоматизации.		48	ОК 01-07, 09 ПК 2.2; ПК 2.3
<b>Примерная тематика курсовых работ</b>			
1. Оптимизация работы отделения гидроочистки установки каталитического реформирования ЛЧ-35/11-600 с использованием средств автоматизации		20	ОК 01-07, 09 ПК 2.2; ПК 2.3
2. Оптимизация работы установки газофракционирующей установки ГФУ (1 секция)			
3. Оптимизация работы системы управления деаэрата.			
4. Оптимизация работы вакуумного блока установки установки ЭЛОУ-АВТ- 6 с использованием средств			

<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>
автоматизации 5. Оптимизация работы системы автоматического управления очистки газов установки легкого гидрокрекинга Л-24/8с. 6. Оптимизация работы системы автоматического управления колонны К-8 установки атмосферно-вакуумной трубчатки ЭЛОУ-АВТ-6. 7. Оптимизация работы системы автоматического управления вакуумного блока установки атмосферно-вакуумной трубчатки ЭЛОУ АВТ-6. 8. Оптимизация работы реакторного блока установки Л 24/8С с использованием средств автоматизации 9. Оптимизация работы системы автоматического управления отделения стабилизации установки гидроочистки моторного топлива Л-24-7. 10. Оптимизация работы системы автоматического управления колонны К-1 установки атмосферно-вакуумной трубчатки ЭЛОУ-АВТ. 11. Оптимизация работы системы автоматического управления блока каталитической ароматизации установки каталитического риформирования ЛЧ-35/11-600 12. Оптимизация работы системы автоматического управления насосной станции 13. Оптимизация работы системы автоматического управления блока стабилизации установки гидроочистки моторного топлива Л-24-6. 14. Оптимизация работы системы автоматического управления отделения каталитической ароматизации установки каталитического риформирования ЛГ-35/11-300 с блоком предварительной гидроочистки сырья 15. Оптимизация работы системы автоматического управления паровой котельной установки 16. Оптимизация работы системы автоматического управления установки газофракционирующей установки ГФУ (1 секция) 17. Оптимизация работы системы управления атмосферного блока установки атмосферно-вакуумной трубчатки ЭЛОУ-АВТ-6. 18. Оптимизация работы системы автоматического управления установки газофракционирующей установки ГФУ (2 секция) 19. Оптимизация работы системы управления реакторного блока установки легкого гидрокрекинга Л-24/8с. 20. Оптимизация работы системы автоматического управления блока регенерации установки (компресси,			

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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p>абсорбции, стабилизации) КАС.</p> <p>21. Оптимизация работы блока очистки газов установки Л-24/8С с использованием средств автоматизации</p> <p>22. Оптимизация работы системы автоматического управления блока регенерации насыщенного раствора моноэтаноламина установки легкого гидрокрекинга Л-24/8с.</p> <p>23. Оптимизация работы системы автоматического управления блока стабилизации установки (компресс, абсорбции, стабилизации) КАС.</p> <p>24. Оптимизация работы системы автоматического управления блока компрессии установки (компрессии, абсорбции, стабилизации) КАС.</p> <p>25. Оптимизация работы системы автоматического управления блока абсорбции установки (компрессии, абсорбции, стабилизации) КАС.</p>		
Курсовая работа Введение		1	
Курсовая работа Описание технологического процесса		1	
Краткая характеристика технологического оборудования		1	
Курсовая работа Обоснование параметров процесса и анализ		1	
Курсовая работа Выбор средств автоматизации		4	
Курсовая работа Выполнение графической части		7	
Курсовая работа Описание схемы автоматизации по контурам		3	
Курсовая работа Раздел Техники безопасности		1	
Курсовая работа Заключение		1	

<b>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</b>	<b>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</b>	<b>Объем часов</b>	<b>Коды компетенций, формировани ю которых способствует элемент программы</b>
		<b>436</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) требует наличия учебных кабинетов-лабораторий - Автоматизации технологических процессов; Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

– Ученические столы и стулья на 26 мест.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской: не предусмотрено. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1.Автоматизация технологических процессов- 12 мест;

2.Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления-10мест

Технические средства обучения:

-персональный компьютер с установленными на автоматизированном рабочем месте преподавателя средствами системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE), включающих модули графического построения, в том числе 3D, расчета технологических режимов, разработки технологических последовательностей и оформления технологической документации, разработки и оформления планировок участков, базы данных по технологическому оборудованию, приспособлениям и инструменту отраслевой направленности, модуль расчета управляющих программ ЧПУ для металлорежущего или сборочного оборудования, модуль симуляции работы спроектированных систем автоматизации (элементы SCADA-системы);

копирующие устройства;

печатающие устройства формата А1, А2, А3, А4;

выход в Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1.Электротехники и электроники; 25 мест

2.Автоматизация технологических процессов- 12 мест

3.Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления-10 мест

Технические средства обучения:

Материальная база для реализации ППССЗ включает:

Компьютеры (системный блок и монитор) или терминальная станция	
Принтеры (копиры , принтеры, МФУ, плотеры)	
Сканеры	

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

(перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

### **Основные источники**

1. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования. - М.: Издательский центр Академия, 2021.
2. Каминский М.Л., Каминский В.М. Монтаж приборов и систем автоматизации. - М.: Высшая школа, 2021.
3. Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления.- М.:Форум-Инфра-М, 2021.
4. Карнаухо Н.Ф. Электромеханические и мехатронные системы.- Ростов- на –Дону: Феникс, 2021.  
Интернет-ресурсы: [www.nsl.ru](http://www.nsl.ru); -[www.c-stud.ru/work](http://www.c-stud.ru/work)

### Для студентов

- 1.Ким Д.П. Основы автоматического управления: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д.П. Ким. - М.: Издательство Юрайт, 2021. – 276 с. – (Серия: Профессиональное образование).

### **Дополнительные источники:**

#### Для преподавателей

1. Быков А. В., Силин В. В., Семенников В. В., Феоктистов В. Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. — СПб.: БХВ-Петербург,
- 2.Быков А. В., Гаврилов В. Н., Рыжкова Л. М., Фадеев В. Я., Чемпинский Л. А. Компьютерные чертежно-графические системы для разработки конструкторской и технологической документации в машиностроении: Учебное пособие для проф. образования / Под общей редакцией Чемпинского Л. А. — М.: Издательский центр «Академия»,
3. Мамиконов А.Г. Проектирование АСУ: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2021.
4. Плетнев Г.П., Зайченко Ю.П., Зверев Е.А. Проектирование, монтаж и эксплуатация автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами. - М.: Изд-во МЭИ, 2021.
5. Проектирование систем автоматизации технологических процессов: Справочное пособие /А.С.Клюев, Б.В.Глазов, А.Х.Дубровский, А.А.Клюев: Под. ред. А.С.Клюева. - М.: Энергоатомиздат, 2021.
6. Чистяков С.Ф. Проектирование, монтаж и эксплуатация систем управления теплотехническими объектами: Учебник для вузов. - М.: Энергия, 2021.



7. Тищенко Н.Н. Введение в проектирование систем управления. - М.: Энергоатомиздат, 2021.

8. Профессиональные информационные системы САД и САМ.

Интернет-ресурсы: [www.nsl.ru](http://www.nsl.ru); -[www.c-stud.ru/work](http://www.c-stud.ru/work)

Для студентов

1. Шишмарёв В.Ю. Автоматика: учебник для СПО / В.Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2021. – 280 с. – (Серия: Профессиональное образование).

### **4.3 Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и календарным графиком, утвержденным директором ОО.

График освоения ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) предполагает последовательное освоение МДК 02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации, МДК 02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация, включающих в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) предшествует обязательное изучение учебных предметов Информатика, Математика и учебных дисциплин Основы электротехники и электроники, Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования.

Практические работы проводятся в специально оборудованных кабинетах-лабораториях: *Автоматизация технологических процессов; Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления.*

В процессе освоения ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям) предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у обучающихся. Выполнение практических занятий и лабораторных работ является обязательным для всех обучающихся. Наличие оценок по лабораторным работам и практическим занятиям (ЛР/ПЗ) является для каждого студента обязательным. В случае отсутствия оценок за ЛР/ПЗ студент не допускается до сдачи квалификационного экзамена по ПМ.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы для обучающихся (кейсы обучающихся).

При освоении ПМ консультации проводятся согласно графика проведения консультаций\*

При выполнении курсовой работы проводятся как групповые аудиторные консультации, так и индивидуальные, в соответствии с учебным планом.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием</p> <p>разработка технической документации на модель элементов систем автоматизации</p>	<p>-выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</p> <p>-выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации;</p> <p>-использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации;</p> <p>-определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p> <p>-анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения;</p> <p>-использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла</p>	<p>– устный экзамен;</p> <p>– тестирование;</p> <p>– экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p>– экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>– зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>– квалификационный экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<p>-применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации;</p> <p>-определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией;</p> <p>- читает и понимает чертежи и</p>	<p>– устный экзамен;</p> <p>– тестирование;</p> <p>– экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p>– экспертная оценка выполнения практического задания;</p>

	технологическую документацию; -использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;	
ПК2.3 Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	-проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; -проводить оценку функциональности компонентов; -использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; -подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; – проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации	– квалификационный экзамен по модулю.
		интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<b>Результаты (освоенные)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
-------------------------------	--	---

<b>профессиональные и общие компетенции)</b>		
<p>ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использует нормативную документацию и инструкции по работам по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации;</li> <li>- планирует проведение контроля соответствия качества требованиям средств автоматизации технической документации;</li> <li>- планирует ресурсное обеспечение работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего и оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA-систем;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>- зачеты по учебной, производственной практике и поразделам профессионального модуля;</li> <li>- квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>
<p>ПК 3.2. Организовывать материально-техническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает инструкции для ресурсного обеспечения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном производстве;</li> <li>- выбирает и применяет контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка выполнения практического задания;</li> <li>- зачеты по учебной, производственной практике и поразделам профессионального модуля;</li> <li>- квалификационный экзамен по модулю.</li> </ul>
<p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планирует работу по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям в автоматизированном производстве;</li> <li>- диагностирует неисправности и отказы систем автоматизированного металлорежущего производственного оборудования с целью выработки</li> </ul>	

	<p>оптимального решения по их устранению в рамках своей компетенции;</p> <p>— выявляет несоответствия геометрических параметров заготовки требованиям технологической документации;</p>	
<p>ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом.</p>	<p>— организует выполнение производственных заданий подчиненным персоналом;</p>	<p>— экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>— зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>— квалификационный экзамен по модулю.</p>
<p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации, выполняемых подчиненным персоналом и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства.</p>	<p>— планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;</p> <p>— организует работу по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемых объектов, обеспечиваемых в результате наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования;</p> <p>— разрабатывает инструкции для подчиненного персонала по контролю качества работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного металлорежущего оборудования в соответствии с производственными задачами в автоматизированном</p>	<p>— экспертная оценка выполнения практического задания;</p> <p>— зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;</p> <p>— квалификационный экзамен по модулю.</p>

	<p>производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывает рекомендации по корректному определению контролируемых параметров;</li> <li>- выбирает и применяет контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;</li> </ul> <p>анализировать причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве.</p>	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей;</li> <li>-разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач применительно к различным контекстам;</li> <li>-выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях;</li> <li>- извлекает информацию с электронных носителей</li> <li>- использует средства ИТ для обработки и хранения информации;</li> <li>- представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения;</li> <li>-создает презентации в различных формах</li> </ul> <p>-планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задачи развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала;</p>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	-владеет способами систематизирует, интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-аккуратно ведет записи в учебных тетрадях;</li> <li>-самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям;</li> <li>-проявляет стремление к приобретению новых знаний;</li> <li>-участвует в мероприятиях, способствующих карьерному росту;</li> <li>-владеет навыками самоорганизации и применяет их в учебной деятельности</li> <li>-умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по учебной дисциплине</li> <li>-проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>-принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности;</li> <li>-организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры;</li> <li>-занимается самообразованием для решения чётко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-устанавливает позитивный стиль общения;</li> <li>- выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией;</li> <li>-признает чужое мнение;</li> <li>- при необходимости отстаивает собственное мнение;</li> <li>-принимает критику;</li> <li>-ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами;</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдает официальный стиль при оформлении документов;</li> <li>-составляет отчеты, задания в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями;</li> <li>- оформляет документы в соответствии с нормативными актами;</li> <li>-выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя;</li> <li>- способен к эмпатии;</li> <li>-организует коллективное обсуждение рабочей ситуации;</li> <li>-анализ и указывает субъективное значение результатов деятельности;</li> <li>-использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами другимизаинтересованными сторонами.</li> </ul>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-использует вербальные и невербальные способы коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста;</li> <li>-соблюдает нормы публичной речи и регламент;</li> <li>-создает продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке;</li> <li>-самостоятельно выбирает стиль (жанр) письменной коммуникации на государственном языке в зависимости от цели, содержания и адресата.</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-осознает конституционные права и обязанности;</li> <li>-соблюдает закон и правопорядок;</li> <li>-аргументировано представляет и отстаивает свое мнение с соблюдением этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>-осуществляет свою деятельность на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей;</li> <li>-демонстрирует сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным</li> </ul>	<p>интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

антикоррупционного поведения;	символам (гербу, флагу, гимну).	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-соблюдает нормы экологической чистоты и безопасности;</li> <li>-осуществляет деятельность по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды;</li> <li>-прогнозирует техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>-прогнозирует возникновение опасных ситуаций по характерным признакам их появления, а также на основе анализа специальной информации, получаемой из различных источников;</li> <li>-владеет приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера.</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>-классифицирует оздоровительные системы физического воспитания, направленные на укрепление здоровья, профилактике профессиональных заболеваний, вредных привычек и увеличение продолжительности жизни;</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформляет документацию (рефераты, отчеты, лабораторные, практические, курсовые работы/проекты) в соответствии с требованиями</li> <li>- читает и переводит тексты на иностранном языке</li> <li>- читает профессиональную литературу</li> <li>- выполняет, готовит выступления, рефераты по профессиональной тематике</li> <li>-владеет научной и профессиональной терминологией на русском и иностранных языках</li> </ul>	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.





## 7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	ФИО и подпись лица, ответственного за актуализацию

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
к рабочей программе

**ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (по отраслям)**

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ  
И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1	Пьезоэлектрические датчики Емкостные (электростатические) датчики Терморезисторы/ Термоэлектрические датчики Фотоэлектрические датчики	Работа в малых группах с использованием средств мультимедиа	ПК2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
2	Техническая документация при производстве монтажных работ Основы монтажа электрических проводок систем автоматизации Основы монтажа щитов, пультов систем автоматизации и управления Основы монтажа исполнительных и регулирующих устройств Проверка, испытание и сдача смонтированных систем автоматизации	Интерактивная форма с использованием мультимедиа	ПК2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
3	Испытания емкостных уровнемеров Испытания нормирующих преобразователей Испытания электропневмопреобразователей Испытания пневматических регулирующих клапанов Настройка и диагностика измерительных модулей системы сбора	Интерактивная форма с использованием мультимедиа	ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с

	данных Поверка и калибровка каналов Испытание измерительных каналов и системы сбора данных		целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.
--	--	--	--

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

к рабочей программе профессионального модуля основной части ФГОС СПО

**Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта**

Профстандарт: 28.003 Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием, **5 уровня квалификации и ФГОС СПО**

**по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

<b>Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)</b>	<b>Вид профессиональной деятельности (ФГОС СПО)</b>
Формулировка ОТФ: Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства	Формулировка ВПД: Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и, соответствующие ему, профессиональные компетенции
<b>Трудовые функции</b>	ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.
Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.
	ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.



<p><b>Результаты, заявленные в профессиональном стандарте</b></p>	<p><b>«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».</b></p>	<p><b>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</b></p>		
<p><b>Название ТФ</b> Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства</p>		<p>ПК 2.1 Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p>		
<p><b>Трудовые действия</b></p>		<p><b>Практический опыт</b></p>	<p><b>Задания на практику</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>
<p>-Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций -</p>		<p>-осуществлении выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;</p>	<p>-Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора. -Выполнение расчетов по заданным параметрам электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем.</p>	<p>1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Подготовка презентаций. Работа с технической документацией.</p>
<p><b>Необходимые умения</b></p>		<p><b>Умение</b></p>	<p><b>Практические задания</b></p>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		<p>-подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;</p> <p>-выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;</p>	<p>1. Чтение принципиальных структурных схем, схем автоматизации и схем соединений и подключений</p> <p>2. Определение влагосодержания сжатого воздуха Расчет пневмоцилиндров</p> <p>3. Управление положением выходного звена исполнительного механизма (муфельная печь)</p> <p>4. Изучение панели на базе ПЛК ОВЕН</p> <p>5. Изучение панели на базе SINAMICS</p> <p>6. Изучение панели на базе ПЛК ОВЕН</p>	
<b>Необходимые знания</b>		<b>Знание</b>	<b>Темы/ЛР</b>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов		<ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;</li> <li>- типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;</li> <li>- устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;</li> <li>- технологию методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Изучение основных способов управления пневматическими приводами по скорости и положению</li> <li>2.Исследование пневмоприводов, управляемых по времени</li> <li>3.Исследование пневмоприводов, управляемых по давлению</li> <li>4.Реализация логических функций при управлении пневматическими приводами</li> <li>5.Исследование релейно-контактных систем управления электропневматическими приводами</li> <li>6.Поиск и устранение неисправностей.</li> </ol>	
Название ТФ Внедрение средств	-Проектирование и изменение цепи.	ПК 2.2 Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		

<p><b>Результаты, заявленные в профессиональном стандарте</b></p>	<p><b>«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».</b></p>	<p><b>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</b></p>		
<p>автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства</p>	<p>-Коммутация периферийных компонентов автоматике</p>			
<p><b>Трудовые действия</b></p>		<p><b>Практический опыт</b></p>	<p><b>Задания на практику</b></p>	<p><b>Самостоятельная работа</b></p>
<p>-Проверка эскизных и технических проектов, рабочих чертежей средств автоматизации и механизации технологических операций -Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.</p>		<p>-осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;</p>	<p>-Выполнение электро- и радиомонтажных работ. -Монтаж приборов различных систем автоматике. -Выполнение монтажа электрических схем различных систем автоматике.</p>	<p>1.Подготовка к лабораторным работам. 2.Подготовка к практическим занятиям. 3.Подготовка презентаций. Работа с технической документацией.</p>
<p><b>Необходимые умения</b></p>		<p><b>Умение</b></p>	<p><b>Практические занятия</b></p>	

<p><b>Результаты, заявленные в профессиональном стандарте</b></p>	<p><b>«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».</b></p>	<p><b>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</b></p>		
<p>-Читать простые электрические схемы контрольно-измерительных приборов - Производить прокладку простых</p>		<p>анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности</p>	<p>Монтаж ручных коммутационных элементов Монтаж автоматических коммутационных элементов Монтаж электрических проводок систем автоматизации Монтаж щитов, пультов систем автоматизации и управления</p>	

<p>Результаты, заявленные в профессиональном стандарте</p>	<p>«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».</p>	<p>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</p>		
<p>электрических схем контрольно-измерительных приборов;            -Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки простых электрических схем контрольно-измерительных приборов            -Соединять провода простых электрических схем контрольно-измерительных приборов различными способами.</p>		<p>методов монтажа и рационального выбора элементной базы;            -выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;            -производить наладку моделей элементов систем автоматизации;</p>	<p>-Изучение панели с программируемым реле «LOGO»            -Изучение панели с частотным преобразователем SINAMICS V20</p>	

<p><b>Результаты, заявленные в профессиональном стандарте</b></p>	<p><b>«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».</b></p>	<p><b>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</b></p>		
<p><b>Необходимые знания</b>            -Порядок монтажа простых электрических схем соединений            -Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже простых электрических схем            -Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже простых электрических схем</p>		<p><b>Знание</b>            -нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;            -технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;</p>	<p><b>Темы/ЛР</b></p>	

Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
Название ТФ Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	--Коммутация периферийных компонентов автоматике	ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.		
<b>Трудовые действия</b>		<b>Практический опыт</b>	<b>Задания на практику</b>	<b>Самостоятельная работа</b>
-Контроль работ по монтажу, испытаниям,		-проведении испытаний модели	-Осуществление контроля и анализа функционирования систем автоматике.	1. Подготовка к лабораторным



Результаты, заявленные в профессиональном стандарте	«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций		элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.	-Диагностика приборов и средств автоматизации. -Проверка измерительных приборов и средств автоматизации -Проведение испытаний.	работам. 2. Подготовка к практическим занятиям. 3. Подготовка презентаций. Работа с технической документацией.
Необходимые умения		Умение	Практические занятия	
-Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.		-проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.	№1 Расчет статистической вероятности отказов №2 Построение схем автоматического контроля, регулирования технологических параметров №3 Построение схем автоматической сигнализации с применением типовых узлов. №4 Построение схем автоматизации с использованием УВМ. №5 Решение производственных ситуаций. №6 Подключение к контроллеру №7 Исследование основных неисправностей ПЛК №8 Анализ критических и некритических ошибок контроллера №9 Исследование неисправностей панели расширения №10 Исследование неисправностей и замена базовых и специальных модулей ввода/вывода №11 Исследование неисправностей ввода -	

<p><b>Результаты, заявленные в профессиональном стандарте</b></p>	<p><b>«Молодые профессионалы» по компетенции 19 «Промышленная автоматика».</b></p>	<p><b>Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ</b></p>		
			<p>вывода          №12 Замена модулей последовательного обмена          №13 Настройка и диагностика измерительных модулей системы сбора данных          №14 Исследование работоспособности промышленной сети          №15 Настройка измерительных каналов и системы сбора данных          №16 Поверка и калибровка каналов          №17 Испытание измерительных каналов и системы сбора данных</p>	
<p><b>Необходимые знания</b>          Виды контроля и испытаний средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов          Методы испытаний, правила и условия выполнения работ по наладке средств автоматизации и механизации технологических операций</p>		<p style="text-align: center;"><b>Знание</b></p> <p>-метрологическое обеспечение автоматизированных систем;          -методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.</p>	<p><b>Темы/ЛР</b></p>	

М.П.

Представители Название организации:

Должность \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

И.О. Фамилия

М.П.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.1**

к рабочей программе профессионального  
модуля

**Перечень квалификационных требований Сызранского РПУ Филиала  
«Макрорегион «Поволжье» ООО «СИБИНТЕК», установленных в ходе  
изучения квалификационных запросов к деятельности рабочих  
и специалистов по специальности 15.02.14 Оснащение средствами  
автоматизации технологических процессов и производств (по  
отраслям)**

<b>Обобщенная трудовая функция</b>	Автоматизация и механизация технологических операций механосборочного производства
<b>Трудовая функция</b>	Внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства
Трудовые действия	. -Поиск и выбор моделей средств автоматизации и механизации технологических операций
Умения	Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов
Знания	. Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов —

Руководитель рабочей группы

(методист)

\_\_\_\_\_

А.И. Узбекова

Член рабочей группы

(преподаватель)

\_\_\_\_\_

К.А.Леонтьев

Член рабочей группы

(преподаватель)

\_\_\_\_\_

Р.Х. Тесленко

Представители

Начальник Сызранского РПУ Филиала

«Макрорегион «Повлжье» ООО «СИБИНТЕК» \_\_\_\_\_

П.С.АшмаринМ.П.

МП

