

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
2021г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и  
производств (по отраслям)

**Квалификация: техник**

**Форма обучения**

**очная**

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2018 г. № 1582; Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) и примерной программы профессионального модуля Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов (Приложение № 1.2 к ПООП СПО)

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией «Механическое, гидравлическое оборудование и автоматизация»  
Председатель  О.А.Тарасова  
Протокол № 6 от 17.02.2021 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 24.02.2021 г.

**Разработчик (и):**

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Наталья Владимировна Андрюсенко

Рецензент:

преподаватель ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж»

 / Е.В.Менщикова/

Рецензент: помощник начальника цеха по электрооборудованию «Стальсервис №1» ООО «ОСК»

 / Р.Ю. Валсеев/



## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>4</b>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>10</b>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>18</b>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	<b>23</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	<b>36</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	<b>37</b>
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	<b>39</b>
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	<b>42</b>

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов относится к профессиональному циклу.

Освоению профессионального модуля предшествует изучение учебных дисциплин:

- ПД.03 Физика;
- ЕН.01 Математика;
- ЕН.02 Информатика;
- ОПЦ.01 Технологии автоматизированного машиностроения;
- ОПЦ.02 Метрология, стандартизация и сертификация;
- ОПЦ.04 Инженерная графика;
- ОПЦ.05 Материаловедение;
- ОПЦ.11 САПР технологических процессов и информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОПЦ.12 Моделирование технологических процессов;
- ОПЦ.13 Основы электротехники и электроники;
- ОПЦ.14 Основы проектирования технологической оснастки;
- ПМ.01 Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов.

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 06.</b>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять

	стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать 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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
<b>ОК 11.</b>	Использовать знаний по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

<b>Код</b>	<b>Наименование вида деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД.02</b>	<b>Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов</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.
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.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Код ПК/ОК</b>	<b>Иметь практический опыт (ПО)</b>	<b>Уметь (У)</b>	<b>Знать (З)</b>
ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ОК 10, ОК 11.	ПО1 Осуществлении выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; ПО2 Осуществлении монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; ПО3 Проведении испытаний модели элементов систем	У1 анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; У2 читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; У3 подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания; У4 оценивать качество моделей элементов систем автоматизации; У5 выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией; У6 выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием	31 теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления; 32 типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; 33 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули; 34 устройство, схемные и конструктивные особенности элементов; 35 метрологическое обеспечение автоматизированных систем; 36 нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем; 37 технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики

<p>автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</p>	<p>выбора;  У7 производить наладку моделей элементов систем автоматизации;  У8 проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.  У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;  У01.3 определять этапы решения задачи;  У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  У01.5 составлять план действий;  У01.6 определить необходимые ресурсы;  У01.7 учитывать временные ограничения и сроки при решении профессиональных задач;  У01.8 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;  У01.9 реализовать составленный план;  У01.10 работать в условиях изменяющихся условий, в том числе в стрессовых;  У01.11 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);  У02.1 определять задачи для поиска информации;  У02.2 определять необходимые источники информации;  У02.3 планировать процесс поиска;  У02.4 структурировать получаемую информацию;  У02.5 выделять наиболее значимое в перечне информации;  У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска;  У02.7 оформлять результаты поиска;</p>	<p>технологических процессов;  38 методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.  301.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения;  301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;  301.4 структуру плана для решения задач;  301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;  301.6 методы работы в профессиональной и смежных сферах;  301.7 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;  302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;  302.2 приемы структурирования информации;  302.3 формат оформления результатов поиска информации;  303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации;  303.2 современная научная и профессиональная терминология;  303.3 возможные траектории профессионального развития и самообразования;  303.4 права и обязанности работников в сфере</p>
---	---	--

		<p>У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>У03.3 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>У03.4 применять исследовательские приемы и навыки, чтобы быть в курсе последних отраслевых решений;</p> <p>У03.5 понимать и адаптироваться к изменяющимся потребностям смежных профессий;</p> <p>У04.1 организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p> <p>У04.3 понимать требования и оправдывать ожидания клиентов/работодателя;</p> <p>У04.4 реагировать на запросы клиентов/руководства лично и опосредованно;</p> <p>У04.5 использовать коммуникационные навыки при работе в команде для успешной работы над групповым решением проблем;</p> <p>У04.6 использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения;</p> <p>У04.7 контролировать личностные конфликты на рабочем месте;</p> <p>У04.8 эффективно работать в команде;</p> <p>У04.9 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;</p> <p>У05.1 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</p> <p>У05.2 использовать навыки устного общения в профессиональной деятельности;</p> <p>У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на</p>	<p>профессиональной деятельности;</p> <p>303.5 основы исследовательской деятельности;</p> <p>303.6 роли и требования смежных профессий;</p> <p>304.1 психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>304.2 психологические особенности личности;</p> <p>304.3 значимость установления и поддержания доверительных отношений со стороны коллег/работодателя/клиентов;</p> <p>304.4 стандарты, требуемые при обслуживании клиентов;</p> <p>304.5 ценность выстраивания и поддержания продуктивных рабочих отношений;</p> <p>304.6 этические принципы общения;</p> <p>304.7 источники, причины, виды, динамику и способы разрешения конфликтов;</p> <p>304.8 важность оперативного разрешения недопонимания и конфликтных ситуаций;</p> <p>304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;</p> <p>304.10 основы проектной деятельности;</p> <p>305.1 цели, функции, виды и уровни общения;</p> <p>305.2 взаимосвязь общения и деятельности;</p> <p>305.3 роли и ролевые ожидания в общении;</p> <p>305.4 механизмы взаимопонимания в общении;</p> <p>305.5 техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;</p> <p>305.6 важность эффективного общения и навыков профессиональной коммуникации;</p> <p>305.7 построения устных сообщений;</p> <p>305.8 правила оформления документов;</p> <p>305.9 порядок обмена информацией по телекоммуникационным каналам связи;</p> <p>305.10 особенности</p>
--	--	---	--

		<p>государственном языке;  У05.4 использовать стандартный набор коммуникационных технологий;  У05.5 проявлять толерантность в рабочем коллективе;  У06.1 отстаивать активную гражданско-патриотическую позицию;  У06.2 описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;  У06.3 проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе;  У06.4 соблюдать стандарты антикоррупционного поведения;  У06.5 презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности);  У07.1 соблюдать нормы экологической безопасности;  У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;  У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;  У07.4 оценивать чрезвычайную ситуацию;  У07.5 составлять алгоритм действий при чрезвычайной ситуации и определять необходимые ресурсы для её устранения;  У08.1 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;  У08.2 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;  У08.3 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;  У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных</p>	<p>социального и культурного контекста;  306.1 сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей;  306.2 основные компоненты активной гражданско-патриотической позиции;  306.3 значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;  306.4 основы нравственности и морали демократического общества;  306.5 основы культурных, национальных традиций народов российского государства;  306.6 стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;  306.7 правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности;  307.1 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;  307.2 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;  307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  307.4 пути обеспечения ресурсосбережения;  307.5 основные виды чрезвычайных событий природного и техногенного происхождения, опасные явления, порождаемые их действием;  308.1 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;  308.2 основы здорового образа жизни;  308.3 условия</p>
--	--	--	--



		<p>задач;  У09.2 использовать современное программное обеспечение;  У09.3 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;  У10.1 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);  У10.2 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  У10.3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;  У10.4 кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);  У10.5 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;  У10.6 понимать тексты на базовые профессиональные темы;  У10.7 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;  У11.1 применять знания по финансовой грамотности для профессиональной деятельности и в повседневной жизни.</p>	<p>профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;  308.4 средства профилактики перенапряжения;  309.1 современные средства и устройства информатизации;  309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;  309.3 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;  310.1 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  310.2 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  310.3 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  310.4 особенности произношения;  310.5 правила чтения текстов профессиональной направленности;  310.6 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;  311.1 экономические явления и процессы общественной жизни;  311.2 основы финансовой грамотности;  311.3 основы предпринимательской деятельности.</p>
--	--	---	--

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ СБОРКИ И АПРОБАЦИИ МОДЕЛЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ СПЕЦИФИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 2.1 Структура профессионального модуля ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов

Коды ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.										
		Экзамены	Зачеты	Диффер. зачеты	Курсовые проекты	Курсовые работы	Объем ОП, час с учетом практик	Самостоятельная работа	с преподавателем								Промежуточная аттестация
									Всего	в том числе						Консультации	
										в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовой проект (работа)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01- ОК 11.	<b>Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации./</b> МДК.02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	7					118	14	92	6	46	26			14	12	
ПК 2.3 ОК 01-ОК 11.	<b>Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация./</b> МДК.02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация		8		8		108	8	100	6	40	26		20	8		
ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-ОК 11.	Учебная практика		6				72		72	72							
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ОК 01- ОК 11.	Производственная (по профилю специальности) практика, час.		8				72		72	72							
ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 2.3, ОК 01- ОК 11.	Экзамен (квалификационный)	8					12									12	
	<b>Всего</b>						<b>382</b>	<b>22</b>	<b>336</b>	<b>156</b>	<b>86</b>	<b>52</b>		<b>20</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	

**2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов**

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.			ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01- ОК 11.
МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.		112	ПК 2.1, ПК 2.2 ОК 01-ОК 11.
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы профессионального модуля и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.	2	
Тема 1.1 Содержание и структура проекта автоматизации и его составляющих частей	<b>Содержание</b>	4	У1, У2, У3, У6, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.3, У06.5, У07.1 - У07.5, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7. 31, 33, 34, 301.1-301.8, 302.1 - 302.3, 303.1, 303.2, 303.5, 303.6, 305.1 - 305.9, 306.1 - 306.3, 306.7, 307.1 - 307.5, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6.
	1. Проектная и техническая документация. Состав проектной документации. Содержание проектной документации, Государственные стандарты, используемые при проектировании. 2. Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Спецификация.		
Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации	<b>Содержание</b>	24	31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 -
	1. Организация монтажных и подготовительных работ. Структура и оборудование монтажного участка. 2. Правила монтажа отборных устройств СИА и мехатронных систем. Выбор места установки запорной арматуры. Конструкции отборных устройств, применяемых для измерения технологических параметров.		

3. Трубные проводки, правила монтажа. Правила монтажа электрических проводок.		308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
4 Монтаж щитов, пультов и соединительных коробок. Расположение приборов на щитах и пультах. Коммутация щитов и пультов.		
5. Монтаж средств измерения и контроля элементов систем автоматизации.		
6. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу элементов систем автоматизации.		
<b>В том числе практических занятий</b>	<b>22</b>	
Практическое занятие №1 Изучение маркировки проводов и кабелей	4	
Практическое занятие №2 Составление требований к монтажу и монтажной схемы первичного преобразователя	2	
Практическое занятие №3 Осуществление выбора оборудования и элементной базы и СИ системы автоматизации в соответствии с технической документации для установок измерения давления и температуры. Оформление заказной спецификации	6	
Практическая занятие №4. Составление монтажной схемы щита и пульта	4	
Практическое занятие №5. Составление монтажной схемы вихревых расходомеров	2	
Практическое занятие №6 Монтаж модели «Охранно-пожарная сигнализация»	4	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>6</b>	
1. Система автоматического регулирования температуры металла в печи. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя пирометра излучения. Начертить монтажную схему установки пирометра		
2. Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя расхода Метран-300 ПР. Начертить монтажную схему установки Метран-300 ПР в трубе.		
3. Система автоматического регулирования уровня в баке. Составить алгоритм монтажа тензодатчика. Начертить монтажную схему установки датчика.		

	<b>Консультации:</b> 1. Монтаж средств измерения и контроля температуры. 2. Монтаж средств измерения и контроля расхода. 3. Монтаж средств измерения и контроля давления.	<b>8</b>	
<b>Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
	1. Организация наладочных работ. Виды наладки. Последовательность наладочных работ. Техническая документация на наладочные работы.		
	2. Наладка датчиков технологических параметров систем автоматизации управления и мехатронных систем.		
	3. Наладка системы с термометрами сопротивления, с термопарами. Наладка системы с манометрическими термометрами.		
	4. Наладка системы измерения давления и разрежения.		
	5. Наладка системы измерения расхода вещества.		
	6. Наладка системы измерения уровня. Наладка системы измерения состава и качества вещества.		
	7. Наладка вторичной измерительно-преобразующей аппаратуры.		
	8. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ при наладке элементов систем автоматизации.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	У1, У2, У3, У5, У6, У7
Практическое занятие №7 Наладка модели «Охранно-пожарная сигнализация»	4	У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.	
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>8</b>		
1. Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термометра сопротивления.			
2. Система автоматического регулирования давления в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя давления Метран-150			
3. Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм настройки ультразвукового расходомера OPTISONIC.			
4. Система автоматического регулирования уровня в резервуаре. Составить алгоритм настройки ультразвукового датчика уровня.			

	<b>Консультации:</b> 1. Наладка системы с манометрическими термометрами. 2. Наладка системы с пирометрами. 3. Наладка исполнительных устройств, ключей управления.	<b>6</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
В том числе:			
Экзамен		6	
Консультации:		6	
<b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 1</b> 1. Система автоматического регулирования температуры металла в печи. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя пирометра излучения. Начертить монтажную схему установки пирометра 2. Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя расхода Метран-300 ПР. Начертить монтажную схему установки Метран-300 ПР в трубе. 3. Система автоматического регулирования уровня в баке. Составить алгоритм монтажа тензодатчика. Начертить монтажную схему установки датчика. 4. Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термометра сопротивления. 5. Система автоматического регулирования давления в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя давления Метран-150 6. Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм настройки ультразвукового расходомера OPTISONIC 7. Система автоматического регулирования уровня в резервуаре. Составить алгоритм настройки ультразвукового датчика уровня.		<b>14</b>	У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
<b>Тематика консультаций при изучении раздела 1</b> 1. Монтаж средств измерения и контроля температуры. 2. Монтаж средств измерения и контроля расхода. 3. Монтаж средств измерения и контроля давления. 4. Наладка системы с манометрическими термометрами. 5. Наладка системы с пирометрами. 6. Наладка исполнительных устройств, ключей управления.		<b>14</b>	У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 -

		305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
<b>Учебная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Чтение и анализ технической и конструкторской документации на модель элементов систем автоматизации. 2. Осуществление выбора оборудования и элементной базы системы автоматизации в соответствии с технической документацией. 3. Оформление заказной спецификации 4. Разработка чертежа общего вида щита (пульта) монтажа элементов систем автоматизации. 5. Разработка технологической инструкции монтажа элементов систем автоматизации на щитах. 6. Осуществление работ по наладке элементов систем автоматизации. Разработка инструкции по эксплуатации.	<b>72</b>	ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
<b>Производственная практика раздела 1</b> <b>Виды работ</b> 1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием технической документации систем автоматизации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 2. Составить алгоритм монтажа элементов систем автоматизации на основе технической документации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 3. Составить алгоритм наладки элементов систем автоматизации на основе технической документации технологического процесса цеха/участка на предприятии.	<b>36</b>	ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1. 31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1

<b>Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>			ПК 2.3 ОК 01-ОК 11.
<b>МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>		<b>102</b>	ПК 2.3 ОК 01-ОК 11.
<b>Тема 2.1. Системы основных технологических процессов отрасли</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
	<b>1</b> Системы автоматизации агломерационного производства		
	<b>2</b> Системы автоматизации получения металлизированных окатышей.		
	<b>3</b> Системы автоматизации доменной печи. Автоматизация воздухонагревателей		
	<b>4</b> Системы автоматизации конвертерного производства		
	<b>5</b> Системы автоматизации электросталеплавильного производства Системы автоматизации доводки стали		
	<b>6</b> Системы автоматизации непрерывной разливки стали		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>20</b>	У1, У2, У3, У4, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5 У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.
Практическое занятие №1 Типовые САР	16		
Практическое занятие №2 Регулирование давления в трубопроводе. Оценка качества САР.	4		
<b>Тема 2.2. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1
	<b>1</b> Основы технической диагностики средств автоматизации.		
	<b>2</b> Методики проведения испытаний моделей элементов систем автоматизации. Схемы испытаний, составление программ испытаний.		
	<b>3</b> Меры безопасности при производстве испытательных работ.		
	<b>4</b> Основы оптимизации работы компонентов средств автоматизации. Методики оптимизации моделей элементов систем.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	У1, У4, У6, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5 У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.
Практическое занятие №3 Разработка программы испытаний модели «Охранно-пожарная сигнализация»	6		



<p><b>Тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2</b>  <b>Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием:</b>  - Чертежа общего вида щита (пульта) в соответствии с ЕСКД, ЕСКД.  - Монтажной схемы первичного преобразователя в соответствии с ЕСКД, ЕСКД.</p>	<b>8</b>	У1, У4, У6, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5 У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.
<p><b>Тематика консультаций при изучении раздела 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи автоматизации.</li> <li>2. Выбор щитов, компоновка аппаратуры и коммутация.</li> <li>3. Установка датчиков и выбор соединительных линий.</li> <li>4. Заказная спецификация на оборудование и материалы.</li> </ol>	<b>8</b>	31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1 У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.
<p><b>Производственная практика раздела 2. Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение пуско-наладочных работ САР.</li> <li>2. Снятие характеристик (статическая, динамическая) и анализ работоспособности САР технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях.</li> <li>3. Снятие характеристик (статическая, динамическая) и анализ работоспособности САР технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях.</li> <li>4. Поиск неисправности в процессе испытания модели и их устранение</li> <li>5. Осуществление наладки модели и возможной оптимизации технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях.</li> </ol>	<b>36</b>	ПО3, У1, У4, У6, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5 У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1
<p><b>Курсовой проект. Тематика курсовых проектов.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтаж и наладка САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления</li> <li>2. Монтаж и наладка САР давления в пространстве методической печи в</li> <li>3. Монтаж и наладка САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ</li> </ol>		

<p>4. Монтаж и наладка САР расхода аргона на продувку агрегата печь-ковш</p> <p>5. Монтаж и наладка САР воздухогорения закалочной печи</p> <p>6. Монтаж и наладка САР подачи газа в нагревательную печь прокатного стана</p> <p>7. Монтаж и наладка САР подачи шихты аглофабрики</p> <p>8. Монтаж и наладка САР теплового режима башенной печи агрегата непрерывного отжига полосы</p> <p>9. Монтаж и наладка САР соотношения расходов газ-воздух горна агломерационной машины аглофабрики</p>		
<p><b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе):</b></p> <p>Задание на проектирование (на печатном бланке);</p> <p>Введение</p> <p>1. Описание технологического процесса</p> <p>2. Опытно - экспериментальная часть</p> <p>2.1 Обоснование выбора систем контроля и регулирования</p> <p>2.2 Выбор щитов, компоновка аппаратуры и коммутация</p> <p>2.3 Установка датчиков и выбор соединительных линий</p> <p>2.4 Заказная спецификация на оборудование и материалы</p> <p>3. Охрана труда и противопожарная защита</p> <p>Требование ГОСТ к оформлению пояснительной записки и схем</p> <p>Графическая часть (Чертежа общего вида щита (пульта), Монтажная схема первичного преобразователя)</p>	<p><b>20</b></p>	<p>31 - 38, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1 - 311.3. У1 - У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.</p>
<p><b>Экзамен (квалификационный)</b></p>	<p><b>12</b></p>	
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>370</b></p>	

## 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
<p>Лаборатория <b>Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления</b></p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для практической подготовки.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Стенды: "Охранно-пожарная сигнализация" и "Система контроля и управления доступом» (в составе: С2000М, С20002, С20004, С2000СМК, ИПР5133А, С2000КБП, С2000ProхyH, ProхyUSBМА, С2000USB, USBRS485, USBRS232, С2000Ethernet, Маяк123М, С2000UK04, С2000ИППА);</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная система управления технологического процесса", исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-2D-СК;</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования "Средства автоматизации и управления пневмоэлектрического робота-манипулятора", исполнение настольное с ноутбуком САУ-РОБОТ-2-НН;</p>
<p>Лаборатория <b>Автоматизации технологических процессов</b></p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для самостоятельной работы.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, экран, принтер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование вентиляторной установки" ЭО-ВУ-ШН (шкаф управления и ноутбук);</p> <p>Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование и автоматика центробежного насоса" ЭОиА-ЦН-СК (стендовое компьютерное исполнение);</p> <p>Комплект типовой учебного оборудования "Электрооборудование подъемного крана" ЭО-ПК-ШН (шкаф управления и ноутбук);</p> <p>Лабораторные стенды "Электрические машины и электропривод" ЭМиЭП-СК;</p> <p>Лабораторный стенд "Электропривод" ЭП-СК;</p> <p>Шкаф электрический ШЭ-380-31</p>
<p>Лаборатория <b>Автоматизации технологических процессов</b></p>	<p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для практической подготовки.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»;</p> <p>Лабораторный стенд «Автоматизация технологических процессов»:</p> <p>1 панель «Газовый анализ»;</p> <p>2 панель «САР давления воздуха и газа»;</p> <p>3 панель «САР соотношения расходов газа и воздуха»;</p> <p>4, 5 панели «Контроль температуры»;</p> <p>Амперметр;</p> <p>Задатчик РЗД–22;</p>

	Источник питания
Кабинет информатизации в профессиональной деятельности	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основная литература

1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=346060>
2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=329938>
3. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-9729-0135-7 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=125021>
4. Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарев. - 11-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2017. - 352 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=330177> . - ISBN 978-5-4468-6251-1
5. Феофанов, А. Н. Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина; под ред. А. Н. Феофанова. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 304 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=417168> . - ISBN 978-5-4468-8787-3

#### Дополнительная литература

1. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=302903>
2. Семакина, О. К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=344688>
1. Рульнов, А. А. Автоматическое регулирование [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Рульнов, И. И. Горюнов, К. Ю. Евстафьев. - 2-е изд., стер. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 219 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-006216-7 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=329639>

## **Интернет-ресурсы**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Интуит – национальный открытый университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.intuit.ru/studies/courses](http://www.intuit.ru/studies/courses) , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

## **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

### **Лаборатория Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления**

1. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021
2. Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно
3. MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно
4. 7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно
5. Программное обеспечение FluidSIM® Electrical engineering, лицензия на USB носителе (Network) договор Д-536-20 от 25.09.20, срок действия: бессрочно

### **Лаборатория Автоматизации технологических процессов**

1. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021
2. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно
3. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-593-16 от 20.05.2016, срок действия:20.05.2017
4. MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно
5. 7 Zip свободно распространяемое, срок действия: бессрочно
6. Бесплатная программа для точной настройки ПИД-регулятора ОВЕН ТРМ210 (<https://www.kipspb.ru/catalog/support/element599418.php>) свободно распространяемое, срок действия: бессрочно

### **Лаборатория Автоматизации технологических процессов**

1. Электронные плакаты по курсу: Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий договор Д-903-13 от 14.06.2013, срок действия: бессрочно
2. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021
3. Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно
4. MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно
5. 7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно
6. КОМПАС 3D договор Д-261-17 от 16.03.2017, срок действия: бессрочно
7. Step 5.4 Simatic manager договор К-93-13 от 18.06.13, срок действия: бессрочно

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации	<b>Практическое задание:</b> Система автоматического регулирования температуры металла в печи. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя пирометра излучения. Начертить монтажную схему установки пирометра <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы для измерения температуры металла в печи. <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> 1. Изучить инструкцию к прибору «Высокотемпературные пирометры Серия Endurance™». 2. Составить алгоритм монтажа пирометра Серия Endurance™. 3. Начертить монтажную схему установки пирометра.
2	МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации	<b>Практическое задание:</b> Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя расхода Метран-300 ПР. Начертить монтажную схему установки Метран-300 ПР в трубе. <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы для регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> 1. Изучить инструкцию к первичному преобразователю расхода Метран-300 ПР. 2. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя расхода Метран-300 ПР. 3. Начертить монтажную схему установки Метран-300 ПР в трубе.
3	МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы,	<b>Практическое задание:</b> Система автоматического регулирования уровня в баке. Составить алгоритм монтажа датчика для измерения гидростатического давления (уровня) типа "Метран-43-ДГ".

	<p>монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации</p>	<p>Начертить монтажную схему установки датчика.  <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы для регулирования уровня в баке.  <b>Рекомендации по выполнению задания:</b>  1. Изучить инструкцию к первичному преобразователю датчика для измерения гидростатического давления (уровня) типа "Метран-43-ДГ".  2. Составить алгоритм монтажа датчика для измерения гидростатического давления (уровня) типа "Метран-43-ДГ".  3. Начертить монтажную схему установки датчика</p>
4	<p>МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации</p>	<p><b>Практическое задание:</b>  Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термометра сопротивления.  <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию для выполнения наладки и поверки термометра сопротивления.  <b>Рекомендации по выполнению задания:</b>  1. Изучить инструкцию по эксплуатации к первичному преобразователю термометра сопротивления.  2. Составить алгоритм настройки и поверки первичного преобразователя термометра сопротивления</p>
5	<p>МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации</p>	<p><b>Практическое задание:</b>  Система автоматического регулирования давления в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя давления Метран-150.  <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию для выполнения наладки и поверки первичного преобразователя давления.  <b>Рекомендации по выполнению задания:</b>  1. Изучить инструкцию по эксплуатации первичного преобразователя давления Метран-150.  2. Составить алгоритм настройки и поверки первичного преобразователя давления Метран-150</p>
6	<p>МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.3 Нормативные требования по наладке</p>	<p><b>Практическое задание:</b>  Система автоматического регулирования соотношения расходов газа и воздуха, подаваемых в печь. Составить алгоритм настройки ультразвукового расходомера OPTISONIC 3400  <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию для выполнения наладки первичного преобразователя ультразвукового расходомера.  <b>Рекомендации по выполнению задания:</b>  1. Изучить инструкцию по эксплуатации первичного преобразователя ультразвукового расходомера OPTISONIC 3400.  2. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя</p>

	элементов систем автоматизации	ультразвукового расходомера OPTISONIC 3400
7	МДК. 02.01. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации	<b>Практическое задание:</b> Система автоматического регулирования уровня в резервуаре. Составить алгоритм настройки ультразвукового датчика уровня <b>Цель:</b> научиться анализировать техническую документацию для выполнения наладки первичного преобразователя ультразвукового расходомера. <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> 1. Изучить инструкцию по эксплуатации «Сигнализатор уровня ультразвуковой РИЗУР-900» 2. Составить алгоритм настройки «Сигнализатор уровня ультразвуковой РИЗУР-900»

#### **Критерии оценки:**

**Оценка «отлично»** ставится, если студент выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий; правильно и аккуратно выполняет все записи, чертежи.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил требования к оценке "5", но допущены 2-3 недочета.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по содержанию задания; в ходе проведения работы были допущены ошибки.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент выполнил работу не полностью или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов по содержанию задания, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена; в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;

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

Практические/лабораторные занятия по междисциплинарным курсам, учебная и производственная (по профилю специальности) практики проводятся в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.



## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем/мастером производственного обучения в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является демонстрационный экзамен.

### 4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
<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.</b>	
ПО1, У1, У2, У3, З1, З3, З4.	Виды работ по практике
У1, У2, У3, З3, З4.	Практические задания
<b>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>	
ПО2, У5, У6, У7, З6, З7	Виды работ по практике
У5, У6, У7, З6, З7	Практические задания
<b>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.</b>	
ПО3, У4, У8, З1, З2, З5, З8.	Виды работ по практике
У4, У8, З1, З2, З5, З8.	Практические задания

### 4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.02.01	Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации	экзамен	7
МДК.02.02	Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация	диффер. зачет	8
	Курсовой проект		
УП.02	Учебная практика	зачет	6
ПП.02	Производственная практика (по профилю специальности)	зачет	8

#### 4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1- 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1-304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5,	Оценочные средства для экзамена, 7 семестр. Вопросы: 1. Проектная и техническая документация. 2. Состав проектной документации. 3. Содержание проектной документации, Государственные

<p>308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1</p>	<p>стандарты, используемые при проектировании.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Спецификация</li> <li>5. Организация монтажных и подготовительных работ.</li> <li>6. Структура и оборудование монтажного участка.</li> <li>7. Правила монтажа отборных устройств СИА систем.</li> <li>8. Выбор места установки запорной арматуры. Конструкции отборных устройств, применяемых для измерения технологических параметров.</li> <li>9. Трубные проводки, правила монтажа.</li> <li>10. Правила монтажа электрических проводок.</li> <li>11. Монтаж щитов, пультов и соединительных коробок.</li> <li>12. Расположение приборов на щитах и пультах.</li> <li>13. Коммутация щитов и пультов</li> <li>14. Монтаж средств измерения и контроля элементов систем автоматизации</li> <li>15. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу элементов систем автоматизации</li> <li>16. Организация наладочных работ. Виды наладки. Последовательность наладочных работ. Техническая документация на наладочные работы.</li> <li>17. Наладка датчиков технологических параметров систем автоматизации систем.</li> <li>18. Наладка системы с термометрами сопротивления, с термопарами.</li> <li>19. Наладка системы с манометрическими термометрами</li> </ol>
<p>У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.</p>	<p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система автоматического регулирования температуры металла в печи. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя пирометра излучения. Начертить монтажную схему установки пирометра.</li> <li>2. Система автоматического регулирования уровня в резервуаре. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя пирометра излучения.</li> </ol>
	<p><b>Критерии оценки экзамена</b></p> <p>«<b>Отлично</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«<b>Хорошо</b>» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«<b>Удовлетворительно</b>» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«<b>Неудовлетворительно</b>» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>
<p>31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6,</p>	<p style="text-align: center;"><b>Диффер. зачет, 8 семестр</b></p> <p>Итоговый тест проводится индивидуально после изучения всех тем МДК.02.02. Время выполнения: - выполнение 30 мин.</p> <p>Выберите правильный ответ:</p>

311.1

У1, У4, У6, У8,  
У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7,  
У03.1 - У03.5 У04.1 - У04.9,  
У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5,  
У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3,  
У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7,  
У11.1.

1. Графическое изображение управления процессом - это :

- а) функциональная схема;
- б) структурная схема;
- в) принципиальная электрическая схема;
- г) схема внешних соединений.

2. Проектирование САУ начинается с:

- а) получения документов;
- б) ознакомления техники безопасности;
- в) получения технического задания;
- г) ознакомления с чертежами.

3. Процесс настройки систем автоматизации на определенный технологический процесс производится при:

- а) монтаже щитов;
- б) пусконаладочных работах;
- в) наладке систем измерения температуры;
- г) сочленении исполнительного механизма и регулирующего органа.

4. Аппаратура, рассеивающая значительное количество тепла, на щитах устанавливается:

- а) в верхней части;
- б) в нижней части;
- в) по центру;
- г) по боковым сторонам.

5. При монтаже термометров сопротивления необходимо соблюдать следующие основные требования:

- а) исполнение монтируемых термометров должно соответствовать параметрам и свойствам измеряемой и окружающей среды;
- б) сопротивление изоляции между жилами кабеля должно быть не менее 100 МОм;
- в) на трубопроводах диаметром менее 50 мм термометры необходимо устанавливать в специальных расширителях;
- г) при горизонтальном и наклонном монтаже штуцер направлен вниз.

6. Если измеряемая среда (жидкость или газ) действует разрушающе на материалы, из которых изготовлен чувствительный элемент измерительного прибора, имеет высокую вязкость или загрязненность, пожаро- или взрывобезопасна, а прибор установлен на значительном расстоянии, то передача давления (разрежения) к измерительному прибору проводится через:

- а) отборные устройства;
- б) разделители жидкостные и мембранные;
- в) закладные конструкции;
- г) специальный защитный баллон.

7. При монтаже уровнемеров необходимо соблюдать следующие требования:

- а) закладные конструкции устанавливают, как правило, с помощью сварки;
- б) приборы для измерения уровня закрепляют на элементах зданий и сооружений с помощью различного рода кронштейнов, полок и т.п.;
- в) все соединения должны быть полностью герметичными.

Разрешается применять сурик и паклю. Все трубопроводы должны быть испытаны на плотность давлением не менее 50 кПа;

г) поплавки уровнемеров всех типов должны устанавливаться так, чтобы перемещение поплавка и троса или тяги происходило без затираний.

8. При сочленении исполнительного механизма и регулирующего органа необходимо учитывать следующие требования:

а) температура окружающей среды должна быть от -30 до +60 °С, влажность от 30 до 80%;

б) расходная характеристика регулирующего органа должна быть линейной или близкой к линейной;

в) если линейная часть расходной характеристики регулирующего органа находится от 0 до 25% хода, то регулирующий орган следует заменить другим с меньшим сечением;

г) нельзя устанавливать исполнительные механизмы в местах, где есть агрессивные газы, пары, а так же во взрывоопасных и пожароопасных средах.

9. Цех КИП и А осуществляет следующие функции:

а) осмотр рабочего места;

б) участие в разработке причин брака и аварий на технологических агрегатах, связанных с работой средств измерений и средств автоматизации;

в) внедрение новых методов контроля, совершенствования схем защит и автоматизации;

г) проведение расследований на месте аварий.

10. Капитальный ремонт (КР) - это:

а) восстановительные работы по устранению отказов средств измерения, средств автоматизации и систем автоматизации, выполнение которых возможно силами персонала эксплуатационного участка;

б) ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановления ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые;

в) это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании;

г) ремонт, выполняемый для восстановления исправности и частичного восстановления ресурсов изделий с заменой или восстановлением составных частей ограниченной номенклатуры и контролем технического состояния составных частей.

#### **Типовые практические задания:**

1. Регулирование давления в трубопроводе. Оценка качества САР.

2. Регулирование расхода в трубопроводе. Оценка качества САР.

3. Регулирование температуры в печи. Оценка качества САР.

#### **Критерии оценки**

90% -100% выполнения 5 (отлично)

80% - 89% выполнения 4 (хорошо)

70% - 79% выполнения 3 (удовлетворительно)

менее 70% выполнения 2 (неудовлетворительно)

31 - 38, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3,  
303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10,  
305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7,  
307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4,  
309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6,  
311.1 - 311.3.  
У1 - У8, У01.1 - У01.11,  
У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5,  
У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5,  
У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5,  
У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3,  
У10.1 - У10.7, У11.1.

Курсовой проект

**Тематика КП:**

1. Монтаж и наладка САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления
2. Монтаж и наладка САР давления в пространстве методической печи в
3. Монтаж и наладка САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ
4. Монтаж и наладка САР расхода аргона на продувку агрегата печь-ковш
5. Монтаж и наладка САР воздухогорения закалочной печи
6. Монтаж и наладка САР подачи газа в нагревательную печь прокатного стана
7. Монтаж и наладка САР подачи шихты аглофабрики
8. Монтаж и наладка САР теплового режима башенной печи агрегата непрерывного отжига полосы
9. Монтаж и наладка САР соотношения расходов газ-воздух горна агломерационной машины аглофабрики

**Содержание:**

Задание на проектирование (на печатном бланке);

Введение

1. Описание технологического процесса
2. Опытно - экспериментальная часть
  - 2.1 Обоснование выбора систем контроля и регулирования
  - 2.2 Выбор щитов, компоновка аппаратуры и коммутация
  - 2.4 Установка датчиков и выбор соединительных линий
  - 2.4 Заказная спецификация на оборудование и материалы
3. Охрана труда и противопожарная защита

Требование ГОСТ к оформлению пояснительной записки и схем

Графическая часть (Чертежа общего вида щита (пульта), Монтажная схема первичного преобразователя)

**Результат выполнения:** Пояснительная записка и графическая часть

**Критерии оценки:**

**Критерии оценки курсового проекта**

Код и наименование компетенций	Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)			
	Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)	Выполнение КП (КР)	Защита КП (КР)	Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)
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.	ОПОР 2.1.1 Определить основные выходные характеристики элементной базы систем автоматизации			
	ОПОР 2.1.2 Определить основные выходные характеристики систем автоматизации			
	ОПОР 2.1.3 Осуществить сравнительный анализ выбранных элементов систем автоматизации			
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации			
	ОПОР 2.2.2 Представить анализ требований к монтажу элемента системы автоматизации			
	ОПОР 2.2.3 Представить последовательность наладки элемента системы автоматизации			
	ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации			
ПК 2.3. Проводить испытания модели	ОПОР 2.3.1 Провести испытание модели системы			

	элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	автоматизации			
		ОПОР 2.3.2 Определить работоспособность модели системы автоматизации			
		ОПОР 2.3.3 Настроить модель системы автоматизации на оптимальный режим			
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам		ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста			
		ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.			
		ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.			
		ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства « время – ресурс – результат»			
		ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.			
		ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий			
		ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.			
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности		ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях			
		ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию			
		ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями			
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие		ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности			
		ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией			
		ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования			
		ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности			
		ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.			
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами		ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.			
		ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности			
		ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами			
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста		ОПОР 05.1 Демонстрирует владение основами ораторского искусства			
		ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка			
		ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке			
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения		ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии			
		ОПОР 06.5 Составляет свою профессиограмму.			
ОК 07 Содействовать		ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную			

	сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях.	деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности			
		ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности			
	ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	ОПОР 08.1 Использует средства физической культуры для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей			
		ОПОР 08.2 Использует коррекционно-восстановительные средства повышения профессиональной надежности в профессиональной деятельности.			
	ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.			
		ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.			
		ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности			
	ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	ОПОР 10.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.			
		ОПОР 10.3 Извлекает необходимую информацию из инструкций и руководств по профессиональной тематике			
	ОК 11 Использовать знаний по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	ОПОР 11.1 Определяет возможности осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной сфере			
	тах количество оценок				
	количество положительных оценок				
	% положительных оценок				
Оценка в универсальной шкале оценок					

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

ПО1, ПО2, У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1. 31, 32, 33, 34, 36, 37,	Отчет по учебной практике, 6 семестр <b>Текст задания:</b> Выбрать оборудование и элементную базу на модель элементов систем автоматизации «Охранно-пожарная сигнализация»; Выполнить монтаж и наладку модели. <b>Условия выполнения включает ряд этапов:</b> 1. Чтение и анализ технической и конструкторской документации на модель элементов систем автоматизации. 2. Осуществление выбора оборудования и элементной базы системы автоматизации в соответствии с технической документации.
---	---

<p>301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1</p>	<p>3. Оформление заказной спецификации 4. Разработка чертежа общего вида щита (пульта) монтажа элементов систем автоматизации. 5. Разработка технологической инструкции монтажа элементов систем автоматизации на щитах. 6. Осуществление работ по наладке элементов систем автоматизации. Разработка инструкции по эксплуатации <b>Результат выполнения:</b> Отчет по учебной практике <b>Критерии оценки:</b> Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p> <table border="1" data-bbox="699 488 1485 645"> <tr> <td>Процент результативности (правильных ответов)</td> <td>Качественная оценка уровня подготовки</td> </tr> <tr> <td></td> <td>отметка</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 100</td> <td>зачет</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>незачет</td> </tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		отметка	70 ÷ 100	зачет	менее 70	незачет
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки								
	отметка								
70 ÷ 100	зачет								
менее 70	незачет								
<p>ПО1, ПО2, ПО3, У1 - У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.</p>	<p>Отчет по производственной практике, 8 семестр <b>Текст задания:</b> Провести испытание модели САР (по индивидуальному заданию) в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях. <b>Условия выполнения включает ряд этапов:</b> 1. Выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием технической документации систем автоматизации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 2. Составить алгоритм монтажа элементов систем автоматизации на основе технической документации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 3. Составить алгоритм наладки элементов систем автоматизации на основе технической документации технологического процесса цеха/участка на предприятии. 4. Проведение пуско-наладочных работ САР. 5. Снятие характеристик (статическая, динамическая) и анализ работоспособности САР технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях. 6. 3.Снятие характеристик (статическая, динамическая) и анализ работоспособности САР технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях. 7. Поиск неисправности в процессе испытания модели и их устранение 8. Осуществление наладки модели и возможной оптимизации технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях. <b>Результат выполнения:</b> Отчет по производственной практике <b>Критерии оценки:</b> Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p> <table border="1" data-bbox="699 1659 1461 1803"> <tr> <td>Процент результативности (правильных ответов)</td> <td>Качественная оценка уровня подготовки</td> </tr> <tr> <td></td> <td>отметка</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 100</td> <td>зачет</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>незачет</td> </tr> </table>	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки		отметка	70 ÷ 100	зачет	менее 70	незачет
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки								
	отметка								
70 ÷ 100	зачет								
менее 70	незачет								



#### 4.2.2 Экзамен (квалификационный)

#### Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену (квалификационному)

Код ПК/ ОК	Оценочные средства																															
ПК.2.1 – ПК.2.3 ОК.01 -11	<p data-bbox="349 188 2114 352"><i>Задание 1.</i> Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя термоэлектрического преобразователя. Начертить монтажную схему установки термопары в кладке печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термоэлектрического преобразователя. Осуществление наладки системы на процесс (У8, 35)</p> <p data-bbox="349 400 533 435"><i>Инструкция:</i></p> <ol data-bbox="349 443 1417 564" style="list-style-type: none"> <li>1. Внимательно прочитайте кейс-задачу и проанализируйте ее.</li> <li>2. Вы можете воспользоваться справочной литературой, отчетом по практике.</li> <li>3. Время выполнения задания –180 минут.</li> </ol> <p data-bbox="349 572 936 608"><i>Последовательность выполнения задания:</i></p> <p data-bbox="349 651 611 686"><b>Критерии оценки</b></p> <table border="1" data-bbox="349 687 2063 1414"> <thead> <tr> <th data-bbox="349 687 826 751">Коды проверяемых компетенций</th> <th data-bbox="826 687 1715 751">Основные показатели оценки результата (ОПОР)</th> <th data-bbox="1715 687 2063 751">Оценка (да / нет)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="349 751 826 967" rowspan="3">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.</td> <td data-bbox="826 751 1715 815">ОПОР 2.1.1 Определить основные выходные характеристики элементной базы систем автоматизации</td> <td data-bbox="1715 751 2063 815"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 815 1715 879">ОПОР 2.1.2 Определить основные выходные характеристики систем автоматизации</td> <td data-bbox="1715 815 2063 879"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 879 1715 967">ОПОР 2.1.3 Осуществить сравнительный анализ выбранных элементов систем автоматизации</td> <td data-bbox="1715 879 2063 967"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="349 967 826 1134" rowspan="3">ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</td> <td data-bbox="826 967 1715 1007">ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации</td> <td data-bbox="1715 967 2063 1007"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 1007 1715 1062">ОПОР 2.2.2 Представить анализ требований к монтажу элемента системы автоматизации</td> <td data-bbox="1715 1007 2063 1062"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 1062 1715 1134">ОПОР 2.2.3 Представить последовательность наладки элемента системы автоматизации</td> <td data-bbox="1715 1062 2063 1134"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="349 1134 826 1294" rowspan="3">ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</td> <td data-bbox="826 1134 1715 1174">ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации</td> <td data-bbox="1715 1134 2063 1174"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 1174 1715 1214">ОПОР 2.3.1 Провести испытание модели системы автоматизации</td> <td data-bbox="1715 1174 2063 1214"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 1214 1715 1294">ОПОР 2.3.2 Определить работоспособность модели системы автоматизации</td> <td data-bbox="1715 1214 2063 1294"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="349 1294 826 1414" rowspan="2">ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</td> <td data-bbox="826 1294 1715 1350">ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста</td> <td data-bbox="1715 1294 2063 1350"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="826 1350 1715 1414">ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.</td> <td data-bbox="1715 1350 2063 1414"></td> </tr> </tbody> </table>			Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)	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.	ОПОР 2.1.1 Определить основные выходные характеристики элементной базы систем автоматизации		ОПОР 2.1.2 Определить основные выходные характеристики систем автоматизации		ОПОР 2.1.3 Осуществить сравнительный анализ выбранных элементов систем автоматизации		ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации		ОПОР 2.2.2 Представить анализ требований к монтажу элемента системы автоматизации		ОПОР 2.2.3 Представить последовательность наладки элемента системы автоматизации		ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации		ОПОР 2.3.1 Провести испытание модели системы автоматизации		ОПОР 2.3.2 Определить работоспособность модели системы автоматизации		ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста		ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.	
Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)																														
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.	ОПОР 2.1.1 Определить основные выходные характеристики элементной базы систем автоматизации																															
	ОПОР 2.1.2 Определить основные выходные характеристики систем автоматизации																															
	ОПОР 2.1.3 Осуществить сравнительный анализ выбранных элементов систем автоматизации																															
ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.	ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации																															
	ОПОР 2.2.2 Представить анализ требований к монтажу элемента системы автоматизации																															
	ОПОР 2.2.3 Представить последовательность наладки элемента системы автоматизации																															
ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации	ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации																															
	ОПОР 2.3.1 Провести испытание модели системы автоматизации																															
	ОПОР 2.3.2 Определить работоспособность модели системы автоматизации																															
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста																															
	ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.																															

		ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач.	
		ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»	
		ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.	
		ОПОР 01.6 Реализует составленный план действий с учётом изменяющихся условий	
		ОПОР 01.7 Оценивает результаты решения профессиональной задачи.	
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности		ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях	
		ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию	
		ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие		ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	
		ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией	
		ОПОР 03.3 Определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования	
		ОПОР 03.4 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности	
		ОПОР 03.5 Осваивает дополнительные образовательные программы.	
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами		ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	
		ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
		ОПОР 04.5 Применяет навыки управления проектами	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста		ОПОР 05.1 Демонстрирует владение основами ораторского искусства	
		ОПОР 05.2 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
		ОПОР 05.3 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.		ОПОР 06.2 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии	
		ОПОР 06.5 Составляет свою профессиограмму.	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно		ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	

взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях	ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности	
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	ОПОР 08.1 Использует средства физической культуры для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	
	ОПОР 08.2 Использует коррекционно-восстановительные средства повышения профессиональной надежности в профессиональной деятельности.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОПОР 09.1 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.	
	ОПОР 09.2 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
	ОПОР 09.3 Соблюдает режим информационной безопасности в профессиональной деятельности	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	ОПОР 10.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.	
	ОПОР 10.3 Извлекает необходимую информацию из инструкций и руководств по профессиональной тематике	
ОК 11 Использовать знаний по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	ОПОР 11.1 Определяет возможности осуществления предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	
max количество оценок		
количество положительных оценок		
% положительных оценок		
Оценка в универсальной шкале оценок		

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>		
Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных и видео материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных и видео материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>		
Тема 2.1. Системы основных технологических процессов отрасли	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных и видео материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
Тема 2.2. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных и видео материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****МДК.02.01 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации**

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 2.1. Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</b>		<b>26</b>	<b>6</b>	
Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации	Практическое занятие №1 Изучение маркировки проводов и кабелей.	4	2	У1, У2, У3, У5, У6,
	Практическое занятие №2 Составление требований к монтажу и монтажной схемы первичного преобразователя	2		У01.1-У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 – У03.5,
	Практическое занятие №3 Осуществление выбора оборудования и элементной базы и СИ системы автоматизации в соответствии с технической документации для установок измерения давления и температуры. Оформление заказной спецификации	6	4	У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3,
	Практическая занятие №4. Составление монтажной схемы щита и пульта	4		У10.1 - У10.7, У11.1.
	Практическое занятие №5. Составление монтажной схемы вихревых расходомеров	2		
	Практическое занятие №6 Монтаж модели «Охранно-пожарная сигнализация»	4		
	Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации	Практическое занятие №7 Наладка модели «Охранно-пожарная сигнализация»	4	
<b>ИТОГО</b>		<b>26</b>	<b>6</b>	

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### МДК.02.02 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	в том числе в практ. подготовке	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 2.2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>		<b>26</b>	<b>6</b>	
Тема 2.1. Системы основных технологических процессов отрасли	Практическое занятие №1 Типовые САР	16	6	У1, У2, У3, У4, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7,
	Практическое занятие №2 Регулирование давления в трубопроводе. Оценка качества САР.	4		
Тема 2.2. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях.	Практическое занятие №3 Разработка программы испытаний модели «Охранно-пожарная сигнализация»	6		У1, У4, У6, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 - У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.
<b>ИТОГО</b>		<b>26</b>	<b>6</b>	



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ**

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>МДК.02.01</b> Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации				
<b>№1</b>	Тема 1.1 Содержание и структура проекта автоматизации и его составляющих частей Тема 1.2 Нормативные требования по монтажу элементов систем автоматизации	31, 32, 33, 34, 36, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 06.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6 У1, У2, У3, У5, У6, У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 -У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
			Практические работы	Задания для практических работ
<b>№2</b>	Тема 1.3 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации	31, 32, 33, 34, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6. У1, У2, У3, У7, У01.1- У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1-У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1-У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7.	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
			Практические работы	Задания для практических работ
<b>№3</b>	Допуск к экзамену		Портфолио	Практические работы
<b>Промежуточная аттестация</b>	МДК.02.01 Экзамен	31, 32, 33, 34, 36, 37, 301.1 - 301.8, 302.1 -302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6. У1, У2, У3, У5, У6, У7 У01.1 - У01.11, У02.1 - У02.7, У03.1 -У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7.	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания
<b>Промежуточная аттестация</b>	Учебная практика Зачет	ПО1, ПО2. ПК 2.1, ПК 2.2. ОК 01-11	<b>Задание на практику</b>	Отчет по практике
<b>МДК. 02.02. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация</b>				
<b>№1</b>	Тема 2.1. Системы основных технологических процессов отрасли	31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6,	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ

		311.1 У1, У2, У3, У4, У8, У01.1 - У01.11, У02.1-У02.7, У03.1 - У03.5, У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.	Практические работы	Задания для практических работ
№2	Тема 2.2. Проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях	31, 32, 33, 34, 35, 36, 301.1 - 301.8, 302.1 - 302.3, 303.1 - 303.6, 304.1 - 304.10, 305.1 - 305.10, 306.1 - 306.7, 307.1 - 307.5, 308.1 - 308.4, 309.1 - 309.3, 310.1 - 310.6, 311.1 У1, У4, У6, У8, У01.1 - У01.11, У02.1 -У02.7, У03.1 - У03.5 У04.1 - У04.9, У05.1 - У05.5, У06.1 - У06.5, У07.1 - У07.5, У08.1 - У08.3, У09.1 - У09.3, У10.1 - У10.7, У11.1.	Выполнение самостоятельной работы	Задания для самостоятельных работ
			Практические работы	Задания для практических работ
№3		ПК 2.1, ПК 2.2. ПК 2.3, ОК.01-ОК.11	Курсовой проект	Темы проекта: 1. Монтаж и наладка САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления 2. Монтаж и наладка САР давления в пространстве методической печи в 3. Монтаж и наладка САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ 4. Монтаж и наладка САР расхода аргона на продувку агрегата печь- ковш 5. Монтаж и наладка САР воздухогорения закалочной печи
<b>Промежуточна я аттестация</b>	Дифференцирова нный зачет		<b>Итоговый Контроль ный тест</b>	1. Типовые тестовые задания 2.Типовые практические задания
<b>Промежуточна я аттестация</b>	Практика по профилю специальности Зачет	ПО1, ПО2, ПО3. ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3. ОК 01-11	<b>Задание на практику</b>	Отчет по практике
<b>Промежуточна я аттестация</b>	<b>Экзамен (квалификацион ный)</b>		<b>Экзаменационные билеты</b>	Типовые практико- ориентированные задания



**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ (ЗАПИСИ 2021 ГОДА)**

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Мастерская/ лаборатория Электромонтажная / Монтажа, наладки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации систем автоматического управления</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования, для практической подготовки.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Верстак слесарный б/у-1 шт.</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования для обучения слесарей-монтажников КИ-ПиА- 3 шт.</p> <p>Стенды для подготовки к конкурсу профессионального мастерства по компетенции "Промышленная автоматика" ЭМиН-ПА-ПРОФИ-WSR,- 3шт.</p> <p>Аккумуляторная дрель – шуруповерт Makita-3 шт</p> <p>Торцовочно-усовочная пила-1шт;</p> <p>Лобзики Metabo-3 шт;</p> <p>Термофен AEG-2шт;</p> <p>Термофен Bosch-1шт;</p> <p>Контейнеры пластиковые с крышкой синие. ROX BOX. 70 л на колесах-4шт,</p> <p>Пояс-сумки для инструмента 20 карманов Matrix-3 шт.</p> <p>Стремянка алюминиевая 4 ступени Сибртех-3 шт.</p> <p>Тисы слесарные-3 шт.</p> <p>Шкафы с монтажной платой-3шт.</p> <p>Мультиметры цифровые Master MAS838L-5шт.</p> <p>SIEMENS Низковольтные электродвигатели 3 AC 50 Hz 230 VD/400 VY * 3 AC 60 Hz 460 VY SIMOTICS GP type-3шт.</p> <p>УШМ ЗУБР Профессионал АВ-125-42 20В бесщеточная, 2 АКБ (4Ач), в сумке-3шт</p> <p>Дрель-шуруповерты аккумуляторные ДА-18-2ЛК ПЕСАНТА,18В, 2 акк. Li-Ion 2.0 Ah, 50 Нм, две скорости-3шт.</p> <p>Мегаометр - Мегеон 13130-3</p>	14.09.2022 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС «Znanium» К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум».</p> <p>Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p align="center">Основная литература</p> <p>1. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=346060">https://new.znanium.com/read?id=346060</a></p>	14.09.2022 г. Протокол № 1	

		<p>2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=329938">https://new.znanium.com/read?id=329938</a></p> <p>3. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 232 с.: ISBN 978-5-9729-0135-7 - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=125021">https://new.znanium.com/read?id=125021</a></p> <p>4. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-535-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1117207">https://znanium.com/catalog/product/1117207</a></p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=302903">https://new.znanium.com/read?id=302903</a></p> <p>2. Семакина, О. К. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. К. Семакина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-4387-0812-4. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=344688">https://new.znanium.com/read?id=344688</a></p> <p>3. Богданов, Р. А. Автоматизация литейных печей : учебное пособие / Р. А. Богданов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 160 с. - ISBN 978-5-9729-0713-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1833156">https://znanium.com/catalog/product/1833156</a></p>		