

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
29.06.2022г

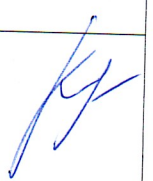
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом
специфики технологических процессов
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)


Квалификация: Техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

| № п/п | Раздел рабочей программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК | Подпись председателя ПК/ПЦК |
|-------|--|---|------------------------------------|---|
| | | Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения: | | |
| | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.1 Материально-техническое обеспечение | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Лаборатория типовых элементов автоматизи</p> <p>Комплект демонстрационный «Теоретические основы электротехники»;</p> <p>Комплект типового лабораторного оборудования «Автоматика на основе программируемого реле»;</p> <p>Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства»;</p> <p>Лаборатория учебная для изучения дисциплин: «Теория автоматического регулирования», «Системы автоматического управления», "Силовая электроника".;</p> <p>Ремконт Р130–15т;</p> <p>САР температуры трубчатой печи;</p> <p>Установки «Методы измерения давления»;</p> <p>Установки «Методы измерения температуры»;</p> <p>Лабораторный стенд «Автоматизация технологических процессов»;</p> <p>Установки "Методы измерения давления".</p> <p>Установки "Методы измерения температуры".</p> <p>Стенд "Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках".</p> <p>SIEMENS Низковольтные электродвигатели 3 AC 50 Hz 230 VD/400 VY * 3 AC 60 Hz 460 VY SIMOTICS GP type</p> <p>Термофены BOSCH EasyHeat 500 (0.603 2A6 020) 1600Вт 300/500С 240/450л/мин</p> <p>УШМ ЗУБР Профессионал АВ-125-42 20В бесщеточная, 2 АКБ (4Ач), в сумке</p> <p>Дрель-шуруповерты аккумуляторные ДА-18-2ЛК РЕСАНТА, 18В, 2 акк. Li-Ion 2.0 Ah, 50 Nm, две скорости</p> <p>Мегаометр - Мегеон 13130-3</p> <p>Мастерская/ лаборатория Электромонтажная / Монтажа, наладки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации систем автоматического управления и КИПиА</p> <p>Верстак слесарный б/у</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования для обучения слесарей-монтажников КИ-ПиА</p> <p>Установка поверки приборов: логометра, манометра с одновитковой пружиной,</p> <p>Стенды для подготовки к конкурсу профессионального мастерства по компетенции "Промышленная автоматика" ЭМИН-ПА-ПРОФИ-WSR,</p> <p>Аккумуляторная дрель – шуруповерт Makita</p> <p>Торцовочно-усовочная пила ;</p> <p>Лобзики Metabo ;</p> <p>Термофен AEG;</p> <p>Термофен Bosch;</p> <p>Контейнеры пластиковые с крышкой синие. ROX BOX. 70 л на колесах,</p> | 13.09.2023 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | |
|--|--|---|-------------------------------|---|
| | | Пояс-сумки для инструмента 20 карманов Matrix Стремянка алюминиевая 4 ступени Сибртех Тисы слесарные Шкафы с монтажной платой Мультиметры цифровые Master MAS838L | | |
| | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы | <p>п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p>Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006952-4. - Текст : электронный. - URL: https://znaniium.com/catalog/product/1930705 (дата обращения: 13.09.2023). – Режим доступа: по подписке. 3. Трофимов, В. Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебное пособие / В. Б. Трофимов, С. М. Кулаков. - 2-е изд., испр. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 256 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-9729-0488-4. - Текст : электронный. - URL: https://znaniium.com/catalog/product/1167725 (дата обращения: 13.09.2023). – Режим доступа: по подписке. 4. 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 <p>Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Краснов, В. И. Монтаж газораспределительных систем : учебное пособие / В. И. Краснов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 309 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004951-9. - Текст : электронный. - URL: https://znaniium.com/catalog/product/1900346 (дата обращения: 12.09.2023). – Режим доступа: по подписке. 2. Сибикин, Ю. Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1872623. - ISBN 978-5-16-017754-0. - Текст : электронный. - URL: https://znaniium.com/catalog/product/1872623 (дата обращения: 12.09.2023). – Режим доступа: по подписке. 3. 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 | 13.09.2023 г. Протокол № 1 |  |

Рабочая программа учебной дисциплины «Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "09" декабря 2016-года №1582, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 15.00.00 от 25.07.2022 № 24, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 141 (Приложение 3.25).

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

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

 Наталья Владимировна Андрусенко

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель  О.А.Тарасова
Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Сборка и апробация моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекст |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|---------|--|
| ВД 1 | Осуществлять сборку и апробацию моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов |
| 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 |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| | |
|------------------|--|
| Владеть навыками | Н 2.1.01 выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; |
| | Н 2.2.01 осуществления монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации; |
| | Н 2.3.01 проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации; |
| Уметь | У 2.1.01 анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы; |
| | У 2.1.02 читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений; |
| | У 2.1.03 подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания; |
| | У 2.1.04 выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора; |
| | У 2.2.01 выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией; |
| | У 2.2.02 производить наладку моделей элементов систем автоматизации; |
| | У 2.3.01 оценивать качество моделей элементов систем автоматизации; |
| | У 2.3.02 проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности. |
| Знать | З 2.1.01 теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления; |
| | З 2.1.02 типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли; |
| | З 2.1.03 структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули; |
| | З 2.1.04 устройство, схемные и конструктивные особенности элементов; |
| | З 2.2.01 нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем; |
| | З 2.2.02 технологию монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов; |
| | З 2.3.01 метрологическое обеспечение автоматизированных систем; |
| | З 2.3.02 методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем |

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **530**

в том числе в форме практической подготовки **230**

Из них на освоение МДК **338**

в том числе самостоятельная работа **18**

практики, в том числе учебная **180**

Промежуточная аттестация **12**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|---|---|-------------|--|--|---------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
| | | | | Обучение по МДК | | | | | Практики | |
| | | | | Всего | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| | | | | | Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> | <i>9</i> | <i>10</i> | <i>11</i> |
| 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; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8; КК 9 | Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации / МДК.02.01 Выбор оборудования, элементной базы систем автоматизации | 204 | 22 | 192 | 90 | 48 | 9 | | 12 | |
| ПК2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8; КК 9 | Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации / МДК.02.02 Монтаж, наладка и испытания элементов систем автоматизации | 170 | 64 | 146 | 90 | 0 | 9 | | 24 | |
| ПК2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; | Производственная практика (по профилю специальности), часов | 144 | <i>144</i> | | | | | | | 144 |

| | | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8; КК 9 | | | | | | | | | | |
| | Промежуточная аттестация | 12 | | | | | | | | |
| | Всего: | 530 | 230 | 338 | 180 | 48 | 18 | 12 | 36 | 144 |

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) | Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|--|--|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. | | 204/22 | | |
| | | 192/10 | | |
| МДК.02.01 Выбор оборудования, элементной базы систем автоматизации | | 2 | ОК.01- 03 ОК.05-09 КК 1, КК 2, КК 3 | Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.02, Зо 03.03 Зо 03.04, Зо 05.06, Зо 06.05 Зо 06.06, Зо 07.02, Зо 07.03 Зо 07.04, Зо 08.03, Зо 02.04 Зо 02.05, Зо 09.06 |
| Тема 1.1 Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации | <p>Содержание Проектная и техническая документация. Состав проектной документации. Содержание проектной документации, Государственные стандарты, используемые при проектировании. Структурные, функциональные и принципиальные схемы автоматизации. Спецификация. Служебное назначение и номенклатура автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации. Назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства. Состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии).</p> <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическая работа №1. Выбор элементной базы первичных измерительных преобразователей</p> | 126/10 | ПК 2.1 ОК.01- 03 ОК.05-09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7, КК 8 | <p>З 2.1.01; З 2.1.03; З 2.1.02; З 2.1.04; Зо 02.01, Зо 03.02, Зо 07.02 Зо 09.06</p> <p>У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 Уо 03.01, Уо 03.04, Уо 03.07</p> |
| | | 34 | | |
| | | 90/10 | | |
| | | 48/2 | | |

| | | | | |
|--|--|--------------|---|--|
| | | | | Уо 05.03, Уо 07.01, Уо 07.02 Уо 07.03 , Уо 02.09 |
| | Практическая работа №2. Выбор элементной базы контроллера | 12/2 | | У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 Уо 03.01, Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 05.03, Уо 07.01, Уо 07.02 Уо 07.03, Уо 02.09 |
| | Практическая работа №3. Выбор пускорегулирующей аппаратуры | 10/2 | | У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 Уо 03.01, Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 05.03, Уо 07.01, Уо 07.02 Уо 07.03, Уо 02.09 |
| | Практическая работа №4. Расчет и выбор элементной базы исполнительного механизма | 6/2 | | У 2.1.03 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 Уо 02.09, Уо 03.01, Уо 03.04 Уо 03.07, Уо 05.03, Уо 07.01 Уо 07.02, Уо 07.03 |
| | Практическая работа №5. Расчет и выбор элементной базы регулирующего органа | 14/2 | | У 2.1.03 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 Уо 02.09, Уо 03.01, Уо 03.04 Уо 03.07, Уо 05.03, Уо 07.01 Уо 07.02, Уо 07.03 |
| | Консультации | 9 | | |
| Учебная практика раздела 1 Виды работ 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. | | 12/12 | ПК 2.1 ОК.01- 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7, КК 8 | Н 2.1.01 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03 Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08 Уо 04.04, Уо 04.05, Уо 04.06, Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02 Уо 05.03, Уо 05.04, Уо 06.03, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03 |

| | | | |
|--|----|---|--|
| | | | Уо 08.03, Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 02.11, Уо 09.07, Уо 09.08 |
| Курсовой проект Тематика курсовых проектов (работ): 1. Выбор оборудования и элементной базы САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления 2. Выбор оборудования и элементной базы САР давления в пространстве методической печи в 3. Выбор оборудования и элементной базы САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ 4. Выбор оборудования и элементной базы САР расхода аргона на продувку агрегата печь-ковш 5. Выбор оборудования и элементной базы САР воздухогорения закалочной печи 6. Выбор оборудования и элементной базы САР подачи газа в нагревательную печь прокатного стана 7. Выбор оборудования и элементной базы САР подачи шихты аглофабрики 8. Выбор оборудования и элементной базы САР теплового режима башенной печи агрегата непрерывного отжига полосы 9. Выбор оборудования и элементной базы САР соотношения расходов газ-воздух горна агломерационной машины аглофабрики | | | |
| Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) Задание на проектирование (на печатном бланке); ВВЕДЕНИЕ 1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ 1.1 Технологический процесс и конструкция технологического процесс 1.2 Контролируемые и регулируемые параметры технологического процесса 1.3 Локальная САР контура 2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ 2.1 Описание работы локальной САР контура 2.2 Сравнительный анализ и выбор типовых элементов САР контура 2.3 Описание принципиально-электрической схем локальной САР контура ЗАКЛЮЧЕНИЕ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ Требование ГОСТ к оформлению пояснительной записки и схем Графическая часть: Лист 1 Функциональная схема автоматизации; Лист 2 Принципиальная электрическая схема САР контура. | 48 | ПК 2.1, ПК 2.2 ОК.01- 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7 | У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.01; У 2.2.02 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 01.10, Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01 Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04 Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07 Уо 03.08, Уо 04.04, Уо 04.06 Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02 Уо 05.03, Уо 06.03, Уо 07.01 Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09 Уо 02.10, Уо 02.11, Уо 09.07 |
| Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом Оформление спецификации оборудования и элементной базы и СИ системы автоматизации в соответствии с технической документации в программной среде «Компас» типовых САР. | 9 | | |

| | | | | | |
|--|---|---------------|--|--|--|
| 1. Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта в соответствии с индивидуальным заданием: –Схемы автоматизации в соответствии с ЕСКД, ЕСКД. –Принципиальная электрическая схема САР контура. | | | | | |
| Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации | | 170/64 | | | |
| МДК.02.02 Монтаж, наладка и испытания элементов систем автоматизации | | 146/40 | | | |
| Тема 2.1 Нормативные требования по монтажу | Содержание | 80/40 | ПК 2.2; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 3; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7; КК 8; КК 9 | З 2.2.01; З 2.2.02 Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.07, Зо 03.01, Зо 03.04 Зо 05.08, Зо 06.05, Зо 06.06, Зо 06.07, Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 08.04, Зо 02.04, Зо 02.05, Зо 09.06 | |
| | Организация монтажных и подготовительных работ. Структура и оборудование монтажного участка. Правила монтажа отборных устройств СИА и мехатронных систем. Выбор места установки запорной арматуры. Конструкции отборных устройств, применяемых для измерения технологических параметров. Трубные проводки, правила монтажа. Правила монтажа электрических проводок. Монтаж щитов, пультов и соединительных коробок. Расположение приборов на щитах и пультах. Коммутация щитов и пультов. Монтаж средств измерения и контроля элементов систем автоматизации. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу элементов систем автоматизации | 24 | | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 56/40 | | | |
| | Практическая работа №6. Разметка рабочих поверхностей (панели А и В, оболочки шкафов) | 4 | | | У 2.1.01; У 2.2.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №7. Пиление, сверление, обработка кромок | 4 | | | У 2.1.01; У 2.2.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №8. Установка и монтаж элементов питания и управления | 8/8 | | | У 2.1.01; У 2.2.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| Практическая занятие №9. Сборка конструкционных компонентов | 8/8 | У 2.2.01 | | | |

| | | | | |
|--|--|-------|--|--|
| | | | | Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №10. Установка панели управления и шкафа | 8/8 | | У 2.2.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №11. Установка наборного контроллера | 12/12 | | У 2.2.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №12. Установка электродвигателей высокого напряжения и низковольтных | 12/12 | | У 2.2.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| Тема 2.2 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации | Содержание | 48 | ПК 2.2 ПК 2.3 ОК.01- 03 ОК.05-09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7 | 3 2.2.01; 3 2.2.02; |
| | Организация наладочных работ. Виды наладки. Последовательность наладочных работ. Техническая документация на наладочные работы. Наладка датчиков технологических параметров систем автоматизации управления и мехатронных систем. Наладка системы с термометрами сопротивления, с термометрами. Наладка системы с манометрическими термометрами. Наладка системы измерения давления и разрежения. Наладка системы измерения расхода вещества. Наладка системы измерения уровня. Наладка системы измерения состава и качества вещества. Наладка вторичной измерительно-преобразующей аппаратуры. Требования ПТЭ и ПТБ при проведении работ при наладке элементов систем автоматизации. Подтверждение работоспособности и возможной оптимизации моделей элементов систем автоматизации | 14 | | 3 2.3.01; 3 2.3.02 3о 01.02, 3о 01.05, 3о 01.06, 3о 01.07, 3о 03.01, 3о 03.04 3о 05.08, 3о 06.05, 3о 06.06, 3о 06.07, 3о 07.01, 3о 07.02 3о 07.03, 3о 07.04, 3о 08.04, 3о 02.04, 3о 02.05, 3о 09.06 |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | 34 | | |
| | Практическая работа №13. Наладка модели «Охранно-пожарная сигнализация» | 6 | | У 2.2.02; У 2.1.02; У 2.3.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 |
| | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | | | | Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №14. Проведение оценки функциональности компонентов | 4 | | У 2.2.02; У 2.3.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №15. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации | 6 | | У 2.1.02; У 2.3.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №16. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях | 6 | | У 2.1.02; У 2.3.01; У 2.3.02 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №17. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях | 8 | | У 2.1.02; У 2.3.01; У 2.3.02 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Практическая работа №18. Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования | 4 | | У 2.2.01; У 2.2.02 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 |
| | Консультации | 9 | | |
| Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2 | | 9 | | |
| 1. 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. | | | | |
| 2. Система автоматического регулирования уровня в баке. Составить алгоритм монтажа тензодатчика. Начертить монтажную схему установки датчика. | | | | |
| 3. Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термометра сопротивления. | | | | |
| 4. Система автоматического регулирования давления в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя давления Метран-150. | | | | |

| | | | |
|--|------------|---|--|
| <p>Учебная практика раздела 2 Виды работ 3. Монтаж большого и малого шкафов управления «Промышленная автоматика» 4. Коммутация элементов в шкафах, удаленной станции периферии. 5. Монтаж периферийных элементов системы автоматизации: сигнальных ламп, концевых выключателей, потенциометров и кнопок, командных пунктов, автоматических переключателей и кнопок аварийной остановки 6. Подключение элементов в сети Profinet, рассмотрено шлейфное подключение командного поста управления с Profinet. 7. Осуществление пуско-наладочные работы и режимно-наладочные испытания.</p> | 24/24 | ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01 – ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7 | Н 2.2.01; Н 2.3.01 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03 Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08 Уо 04.04, Уо 04.05, Уо 04.06, Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02 Уо 05.03, Уо 05.04, Уо 06.03, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03 Уо 08.03, Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 02.11, Уо 09.07, Уо 09.08 |
| <p>Производственная практика Виды работ 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 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.</p> | 144/144 | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК 01 – ОК 09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7, КК 8 | Н 2.1.01; Н 2.2.01; Н 2.3.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01 Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07 Уо 03.08, Уо 04.04, Уо 04.06, Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02 Уо 05.03, Уо 06.03, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09 Уо 02.10, Уо 02.11, Уо 09.07 |
| Всего | 530 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Информатизации в профессиональной деятельности», в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Лаборатории «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации систем автоматического управления», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Мастерские «Электромонтажная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.2. Основные электронные издания

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.znaniyum.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.znaniyum.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.znaniyum.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

3.2.3. Дополнительные источники

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.znaniyum.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.znanium.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.znanium.com/read?id=329639>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| Наименование ПО |
|-------------------------|
| MS Windows |
| Calculate Linux Desktop |
| MS Office |
| 7 Zip |

Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fcior.edu.ru, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании «Консультант-Плюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный.– Загл. с экрана. Яз. рус

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 | Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации/Тема 1.1 Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием | <p>Вид задания: Практическое задание</p> <p>Текст задания.</p> <p>В соответствии с выданной темой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать ФСА (функциональную схему автоматизации) локальной САР в соответствии с ЕСКД и ГОСТами. Чертеж выполнить в программе Компас и сохранить в PDF формате; - составить описание работы локальной САР. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>При выполнении задания пользоваться ЕСКД и ГОСТами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах; - Буквенные условные обозначения измеряемых величин и |

| | | |
|---|--|---|
| | и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации | <p>функций автоматизации по ГОСТ 21.404–85;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Размеры графических условных обозначений; - Условные цифровые обозначения жидкостей, газов и материалов, транспортируемых по трубопроводам; - Толщины линий и размеры шрифта. |
| 2 | <p>Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации/Тема 1.1 Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации</p> | <p>Вид задания: Практическое задание</p> <p>Текст задания.</p> <p>В соответствии с выданной темой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать ПЭС (принципиальная электрическая схема) локальной САР в соответствии с ЕСКД и ГОСТами. Чертеж выполнить в программе Компас и сохранить в PDF формате; - составить описание работы локальной САР. <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Описывается прохождение сигнала от датчика до исполнительного механизма с указанием типов поборов и видов сигнала, а также представляется (разрабатывается) принципиальная электрическая схема локальной САР</p> |
| 3 | <p>Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации / Тема 2.1 Нормативные требования по монтажу</p> | <p>Вид задания: Практическое задание</p> <p>Текст задания: 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.</p> <p>Цель: 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.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить инструкцию к первичному преобразователю расхода Метран-300 ПР. 2. Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя расхода Метран-300 ПР. <p>Начертить монтажную схему установки Метран-300 ПР в трубе.</p> |
| 4 | <p>Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации / Тема 2.1 Нормативные требования по монтажу</p> | <p>Вид задания: Практическое задание</p> <p>Текст задания: Система автоматического регулирования уровня в баке. Составить алгоритм монтажа датчика для измерения гидростатического давления (уровня) типа "Метран-43-ДГ". Начертить монтажную схему установки датчика.</p> <p>Цель: научиться анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>рационального выбора элементной базы для регулирования уровня в баке.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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". <p>Начертить монтажную схему установки датчика</p> |
| 5 | <p>Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации / Тема 2.2 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации</p> | <p>Вид задания: Практическое задание</p> <p>Текст задания: Система автоматического регулирования температуры в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя термометра сопротивления.</p> <p>Цель: научиться анализировать техническую документацию для выполнения наладки и поверки термометра сопротивления.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить инструкцию по эксплуатации к первичному преобразователю термометра сопротивления. 2. Составить алгоритм настройки и поверки первичного преобразователя термометра сопротивления. |
| 6 | <p>Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации / Тема 2.2 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации</p> | <p>Вид задания: Практическое задание</p> <p>Текст задания: Система автоматического регулирования давления в печи. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя давления Метран-150.</p> <p>Цель: научиться анализировать техническую документацию для выполнения наладки и поверки первичного преобразователя давления.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить инструкцию по эксплуатации первичного преобразователя давления Метран-150. 2. Составить алгоритм настройки и поверки первичного преобразователя давления Метран-150 |

Критерии оценки:

Оценка «5» выставляется, если:

- работа оформлена в соответствии с рекомендациями преподавателя;
- объем работы соответствует заданному;
- работа выполнена точно в срок, указанный преподавателем.

Оценка «4» выставляется, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике;
- студент допускает небольшие неточности или некоторые ошибки в данном вопросе;
- объем работы соответствует заданному или незначительно меньше;
- работа сдана в срок, указанный преподавателем, или позже, но не более чем на 1 дня.

Оценка «3» выставляется, если:

- содержание работы соответствует заданной тематике, но в работе отсутствуют значительные элементы по содержанию работы или материал по теме изложен нелогично, нечетко представлено основное содержание вопроса;

- объем работы значительно меньше заданного;
- работа сдана с опозданием в сроках на 2 дней.

Оценка «2» выставляется, если:

- не раскрыта основная тема работы;
- объем работы не соответствует заданному;
- работа сдана с опозданием в сроках больше чем 3 дней.

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 экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль:

| Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания) | Наименование оценочного средства |
|--|-------------------------------------|
| 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. | |
| Н.2.1.01, У1, У2, У3, 31, 33, 34. | Виды работ по практике |
| У1, У2, У3, 33, 34. | Практические задания |
| ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. | |
| Н.2.2.01, У5, У6, У7, 36, 37 | Виды работ по практике |
| У5, У6, У7, 36, 37 | Практические задания |
| ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации. | |
| Н.2.3.01, У4, У8, 31, 32, 35, 38. | Виды работ по практике |
| У4, У8, 31, 32, 35, 38. | 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 | диффер. зачет | 6 |
| | Курсовой проект | | 6 |
| МДК.02.02 | Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизация | диффер. зачет | 6 |
| УП.02.01 | Учебная практика | зачет | 6 |
| ПП.02.01 | Производственная практика (по профилю специальности) | зачет | 6 |

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

| Результаты обучения | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|--|---|
| <p>З 2.1.01; З 2.1.03; З 2.1.02; З 2.1.04; Зо 02.01, Зо 03.02, Зо 07.02, Зо 09.06, У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08, Уо 03.01, Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 05.03, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09</p> | <p style="text-align: center;">Диффер. зачет, 6 семестр</p> <p>Практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система автоматического регулирования температуры металла в колпаковой печи. Произвести сравнительный анализ и выбор типовых элементов САР. 2. Система автоматического регулирования уровня в резервуаре. Произвести сравнительный анализ и выбор типовых элементов САР. <p>Рекомендации по выполнению задания: При выборе типовых элементов САР (датчики, контроллеры, преобразователи, пускатели, исполнительные механизмы), требуется руководствоваться особенностями технологического процесса. Необходимо произвести сравнительный анализ элементов, руководствуясь инструкциями по эксплуатации, настройки, а также схемами электрических подключений и передачи цифровых данных. Информацию для каждого элемента САР при сравнении представлять в следующей последовательности: - назначение, принцип работы; - технические характеристики;</p> <p>Вывод.</p> |
| <p>З 2.2.01; З 2.2.02 З 2.3.01; З 2.3.02 Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.07, Зо 03.01, Зо 03.04 Зо 05.08, Зо 06.05, Зо 06.06, Зо 06.07, Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 08.04, Зо 02.04, Зо 02.05, Зо 09.06</p> <p>У 2.1.01; У 2.2.01 У 2.2.02; У 2.1.02; У 2.3.01 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 03.16</p> | <p style="text-align: center;">Диффер. зачет, 6 семестр</p> <p>Итоговый тест проводится индивидуально после изучения всех тем МДК.02.02. Время выполнения: - выполнение 30 мин.</p> <p>Выберите правильный ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 |

| | |
|--|---|
| | <p>устанавливать в специальных расширителях;</p> <p>г) при горизонтальном и наклонном монтаже штуцер направлен вниз.</p> <p>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:</p> <p>а) отборные устройства;</p> <p>б) разделители жидкостные и мембранные;</p> <p>в) закладные конструкции;</p> <p>г) специальный защитный баллон.</p> <p>7. При монтаже уровнемеров необходимо соблюдать следующие требования:</p> <p>а) закладные конструкции устанавливаются, как правило, с помощью сварки;</p> <p>б) приборы для измерения уровня закрепляют на элементах зданий и сооружений с помощью различного рода кронштейнов, полок и т.п.;</p> <p>в) все соединения должны быть полностью герметичными. Разрешается применять сурик и паклю. Все трубопроводы должны быть испытаны на плотность давлением не менее 50 кПа;</p> <p>г) поплавки уровнемеров всех типов должны устанавливаться так, чтобы перемещение поплавка и троса или тяги происходило без затираний.</p> <p>8. При сочленении исполнительного механизма и регулирующего органа необходимо учитывать следующие требования:</p> <p>а) температура окружающей среды должна быть от -30 до +60 °С, влажность от 30 до 80%;</p> <p>б) расходная характеристика регулирующего органа должна быть линейной или близкой к линейной;</p> <p>в) если линейная часть расходной характеристики регулирующего органа находится от 0 до 25% хода, то регулирующий орган следует заменить другим с меньшим сечением;</p> <p>г) нельзя устанавливать исполнительные механизмы в местах, где есть агрессивные газы, пары, а так же во взрывоопасных и пожароопасных средах.</p> <p>9. Цех КИП и А осуществляет следующие функции:</p> <p>а) осмотр рабочего места;</p> <p>б) участие в разработке причин брака и аварий на технологических агрегатах, связанных с работой средств измерений и средств автоматизации;</p> <p>в) внедрение новых методов контроля, совершенствования схем защит и автоматизации;</p> <p>г) проведение расследований на месте аварий.</p> <p>10. Капитальный ремонт (КР) - это:</p> <p>а) восстановительные работы по устранению отказов средств измерения, средств автоматизации и систем автоматизации, выполнение которых возможно силами персонала эксплуатационного участка;</p> <p>б) ремонт, выполняемый для восстановления исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса изделия с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые;</p> <p>в) это комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности изделия при использовании по назначению, ожидании, хранении и транспортировании;</p> <p>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.</p> <p>Типовые практические задания:</p> <p>1. Система автоматического регулирования температуры металла в печи.</p> |
|--|---|

| | <p>Составить алгоритм монтажа первичного преобразователя пирометра излучения. Начертить монтажную схему установки пирометра.</p> <p>2. Система автоматического регулирования уровня в резервуаре. Составить алгоритм настройки первичного преобразователя пирометра излучения.</p> <p>Критерии оценки</p> <p>90% -100% выполнения 5 (отлично)</p> <p>80% - 89% выполнения 4 (хорошо)</p> <p>70% - 79% выполнения 3 (удовлетворительно)</p> <p>менее 70% выполнения 2 (неудовлетворительно)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|--|--|--|--------------------|----------------|--|--|---|--|--|--|---|--|--|--|------------------------|--|--|--|
| <p>У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.01; У 2.2.02 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 04.04, Уо 04.06, Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Уо 06.03, Уо 07.01 Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09, Уо 02.10, Уо 02.11, Уо 09.07</p> | <p style="text-align: center;">Курсовой проект</p> <p>Тематика КП:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Содержание:</p> <p>Задание на проектирование (на печатном бланке);</p> <p>ВВЕДЕНИЕ</p> <p>2 ОБЩАЯ ЧАСТЬ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Технологический процесс и конструкция технологического процесс 2.2 Контролируемые и регулируемые параметры технологического процесса 2.3 Локальная САР контура <p>2 СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Описание работы локальной САР контура 2.2 Сравнительный анализ и выбор типовых элементов САР контура 2.3 Описание принципиально-электрической схем локальной САР контура <p>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</p> <p>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</p> <p>Требование ГОСТ к оформлению пояснительной записки и схем</p> <p>Графическая часть: Лист 1 Функциональная схема автоматизации; Лист 2 Принципиальная электрическая схема САР контура.</p> <p>Результат выполнения: Пояснительная записка и графическая часть</p> <p>Критерии оценки курсового проекта:</p> <table border="1" data-bbox="555 1491 1457 2069"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Код и наименование компетенций</th> <th rowspan="2">Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата)</th> <th colspan="3">Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0)</th> </tr> <tr> <th>Выполнение КП (КР)</th> <th>Защита КП (КР)</th> <th>Интегральная оценка ОПОР как результатов выполнения и защиты КП (КР)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной</td> <td>ОПОР 2.1.1 Определить основные выходные характеристики элементной базы систем автоматизации</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ОПОР 2.1.2 Определить основные выходные характеристики систем автоматизации</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ОПОР 2.1.3 Осуществить</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Код и наименование компетенций | Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата) | Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0) | | | 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 | 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 | | | |
| Код и наименование компетенций | Код и наименование ОПОР (основных показателей оценки результата) | | | Оценка (положительная – 1/ отрицательная – 0) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 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 | 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | технической документации на модель элементов систем автоматизации. | 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 элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации | | ОПОР 2.3.1 Провести испытание модели системы 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, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи | | | |
| | | 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. | | | |
| | ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | 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 | | | |
| | | ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач. | | | |
| | | ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности. | | | |
| | ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности | | | |
| | | ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией | | | |
| | | ОПОР 03.3 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности | | | |
| | ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | ОПОР 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка | | | |
| | | ОПОР 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке | | | |
| | | ОПОР 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной | | | |

| | | | | | |
|---|-----------|--|--|--|--|
| | | деятельности | | | |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. | ОПОР 06.1 | Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию | | | |
| | ОПОР 06.2 | Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений | | | |
| | ОПОР 06.3 | Демонстрирует антикоррупционное поведение | | | |
| | ОПОР 06.4 | Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии | | | |
| | ОПОР 06.5 | Описывает структуру профессиональной деятельности. | | | |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | ОПОР 07.1 | Осуществляет профессиональную 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 ресурсосберегающих 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. | | | |
| | ОПОР 08.3 | Применяет техники профилактики | | | |

| | | перенапряжения в профессиональной деятельности. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------------------|--|----------------|-------------------|----------|-------|---------|----------|---------|--------|---------|---|-------------------|----------|---|---------------------|
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | ОПОР 09.1 | Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ОПОР 09.2 | Соблюдает корпоративные стандарты коммуникации. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ОПОР 09.3 | Переводит (со словарем) документацию по профессиональной тематике и извлекает из них необходимую информацию. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| тах количество оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| количество положительных оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % положительных оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оценка в универсальной шкале оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> <th>вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>2</td> <td>неудовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | 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 |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Н 2.1.01; Н 2.2.01; Н 2.3.01 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04 Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07 Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03 Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06 Уо 02.07, Уо 03.01, Уо 03.02 Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05 Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08 Уо 04.04, Уо 04.05, Уо 04.06 Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02 Уо 05.03, Уо 05.04, Уо 06.03 Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03 Уо 08.03, Уо 02.09, Уо 02.10 Уо 02.11, Уо 09.07, Уо 09.08</p> | <p>Отчет по учебной практике, 6 семестр Текст задания: Выбрать оборудование и элементную базу на модель элементов систем автоматизации «Охранно-пожарная сигнализация»; Выполнить монтаж и наладку модели. Условия выполнения включает ряд этапов: 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. 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 Результат выполнения: Отчет по учебной практике Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th colspan="2">отметка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>70 ÷ 100</td> <td colspan="2">зачет</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td colspan="2">незачет</td> </tr> </tbody> </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>Н 2.1.01; Н 2.2.01; Н 2.3.01 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо</p> | <p>Отчет по производственной практике, 8 семестр Текст задания: Провести испытание модели САР (по индивидуальному заданию) в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| <p>01.03 Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06 Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09 Уо 01.10, Уо 02.01, Уо 02.02 Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05 Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01 Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04 Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07 Уо 03.08, Уо 04.04, Уо 04.06 Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02 Уо 05.03, Уо 06.03, Уо 07.01 Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09 Уо 02.10, Уо 02.11, Уо 09.07</p> | <p>возможной оптимизации технологического процесса цеха/участка на предприятии в реальных условиях.</p> <p>Условия выполнения включает ряд этапов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. <p>Результат выполнения: Отчет по производственной практике</p> <p>Критерии оценки: Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки</p> <table border="1" data-bbox="544 947 1310 1102"> <thead> <tr> <th data-bbox="544 947 911 1039">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th data-bbox="911 947 1310 1010">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="544 1039 911 1070">70 ÷ 100</td> <td data-bbox="911 1010 1310 1039">отметка</td> </tr> <tr> <td data-bbox="544 1070 911 1102">менее 70</td> <td data-bbox="911 1039 1310 1070">зачет</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="911 1070 1310 1102">незачет</td> </tr> </tbody> </table> | Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки | 70 ÷ 100 | отметка | менее 70 | зачет | | незачет |
|--|---|---|---------------------------------------|----------|---------|----------|-------|--|---------|
| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки | | | | | | | | |
| 70 ÷ 100 | отметка | | | | | | | | |
| менее 70 | зачет | | | | | | | | |
| | незачет | | | | | | | | |

Критерии оценки дифференцированного зачета

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - 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.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

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 -03, ОК.05 -09 КК 1, КК 2, КК 3, КК 7 | <p><i>Задание 1.</i> Система автоматического регулирования температуры в печи. Произвести выбор первичного термоэлектрического преобразователя(назначение, принцип работы; технические характеристики;). 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</p> | | |
| | <p><i>Инструкция:</i></p> | | |
| | <p>1. Внимательно прочитайте кейс-задачу и проанализируйте ее. 2. Вы можете воспользоваться справочной литературой, отчетом по практике. 3. Время выполнения задания –180 минут.</p> | | |
| | <p><i>Последовательность выполнения задания:</i></p> | | |
| | <p>Критерии оценки</p> | | |
| | <p>Коды проверяемых компетенций</p> | <p>Основные показатели оценки результата (ОПОР)</p> | <p>Оценка (да / нет)</p> |
| <p>ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.</p> | <p>ОПОР 2.1.1 Определить основные выходные характеристики элементной базы систем автоматизации</p> | | |
| | <p>ОПОР 2.1.2 Определить основные выходные характеристики систем автоматизации</p> | | |
| | <p>ОПОР 2.1.3 Осуществить сравнительный анализ выбранных элементов систем автоматизации</p> | | |
| <p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p> | <p>ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации</p> | | |
| | <p>ОПОР 2.2.2 Представить анализ требований к монтажу элемента системы автоматизации</p> | | |
| | <p>ОПОР 2.2.3 Представить последовательность наладки элемента системы автоматизации</p> | | |
| <p>ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации</p> | <p>ОПОР 2.2.1 составить монтажную схему элемента системы автоматизации</p> | | |
| | <p>ОПОР 2.3.1 Провести испытание модели системы автоматизации</p> | | |
| | <p>ОПОР 2.3.2 Определить работоспособность модели системы автоматизации</p> | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> | <p>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, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи</p> | |
| | <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>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 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях</p> | |
| | <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> | <p>ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач. ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> | |
| | <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> | <p>ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией ОПОР 03.3 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности ОПОР 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка ОПОР 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке</p> | |
| | <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p> | <p>ОПОР 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности ОПОР 06.1 Проявляет активную гражданско-патриотическую позицию ОПОР 06.2 Демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений ОПОР 06.3 Демонстрирует антикоррупционное поведение</p> | |
| | <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных</p> | <p>ОПОР 06.4 Аргументировано обосновывает сущность и значимость будущей профессии ОПОР 06.5 Описывает структуру профессиональной деятельности. ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с</p> | |

| ситуациях. | нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------------|--|---------------------------------------|--|----------------|-------------------|----------|---|---------|---------|---|--------|---------|---|-------------------|----------|---|---------------------|
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности ОПОР 08.1 Использует средства физической культуры для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | ОПОР 08.2 Использует коррекционно-восстановительные средства повышения профессиональной надежности в профессиональной деятельности. ОПОР 08.3 Применяет техники профилактики перенапряжения в профессиональной деятельности. ОПОР 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке. ОПОР 09.2 Соблюдает корпоративные стандарты коммуникации. ОПОР 09.3 Переводит (со словарем) документацию по профессиональной тематике и извлекает из них необходимую информацию. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| тах количество оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| количество положительных оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| % положительных оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Оценка в универсальной шкале оценок | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" data-bbox="689 839 1816 1082"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процент результативности (правильных ответов)</th> <th colspan="2">Качественная оценка уровня подготовки</th> </tr> <tr> <th>балл (отметка)</th> <th>вербальный аналог</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90 ÷ 100</td> <td>5</td> <td>отлично</td> </tr> <tr> <td>80 ÷ 89</td> <td>4</td> <td>хорошо</td> </tr> <tr> <td>70 ÷ 79</td> <td>3</td> <td>удовлетворительно</td> </tr> <tr> <td>менее 70</td> <td>2</td> <td>неудовлетворительно</td> </tr> </tbody> </table> | | | 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 |
| 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/ Применяемые образовательные технологии | Примеры использования |
|--|--|--|
| Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации | Информационно-коммуникационная технология (М.В.Моисеева. Е.С.Полат. М.В.Бухаркина) | На протяжении урока: использование презентации с подготовленным материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации |
| | Технология проблемного обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер) | Этапы: - постановка проблемного вопроса; - проблемное задание и создание проблемной ситуации; - осознание сущности проблемы; - выдвижение гипотез по решению проблемы (поиск решений проблемы); - доказательство или опровержение высказанного в гипотезе предложения (обоснование выбранного варианта решения проблемы); - проверка правильности решения проблемы; - выводы по решению проблемы. |
| | Здоровье сберегающие технологии | Физиологически обоснованным временем для проведения физкультур-минутки являются 30-40-я минуты урока; длительность физкультурминуток составляет 1-5 мин. Каждая физкультурминутка включает комплекс из 3-4 специально подобранных упражнений, повторяемых 4-6 раз. |
| Раздел 2 Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации | Информационно-коммуникационная технология (М.В.Моисеева. Е.С.Полат. М.В.Бухаркина) | На протяжении урока: использование презентации с подготовленным материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации |
| | Технология проблемного обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер) | Этапы: - постановка проблемного вопроса; - проблемное задание и создание проблемной ситуации; - осознание сущности проблемы; - выдвижение гипотез по решению проблемы (поиск решений проблемы); - доказательство или опровержение высказанного в гипотезе предложения (обоснование выбранного варианта решения проблемы); - проверка правильности решения |

| | | |
|--|--|--|
| | | проблемы; - выводы по решению проблемы. |
| | Здоровье сберегающие технологии | Физиологически обоснованным временем для проведения физкультминутки являются 30-40-я минуты урока; длительность физкультминуток составляет 1-5 мин. Каждая физкультминутка включает комплекс из 3-4 специально подобранных упражнений, повторяемых 4-6 раз. |
| | Технология электронного обучения (Беляев М.И.) | В начале урока: выполнение теста на образовательном портале при помощи мобильных устройств |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

МДК.02.01 Выбор оборудования, элементной базы систем автоматизации

| Разделы/темы | Темы практических занятий | Количество часов | в том числе в практ. подготовке | Требования ФГОС СПО (уметь) |
|--|---|------------------|---------------------------------|--|
| Раздел 1 Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации | | 90 | 10 | |
| Тема 1.1 Осуществление выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации | Практическая работа №1. Выбор элементной базы первичных измерительных преобразователей | 48 | 2 | У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; |
| | Практическая работа №2. Выбор элементной базы контроллера | 12 | 2 | У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; |
| | Практическая работа №3. Выбор пускорегулирующей аппаратуры | 10 | 2 | У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; |
| | Практическая работа №4. Расчет и выбор элементной базы исполнительного механизма | 6 | 2 | У 2.1.03 |
| | Практическая работа №5. Расчет и выбор элементной базы регулирующего органа | 14 | 2 | У 2.1.03 |
| ИТОГО | | 90 | 10 | |

МДК.02.02 Монтаж, наладка и испытания элементов систем автоматизации

| | | | | |
|---|--|-----------|-----------|--------------------|
| Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации | | 90 | 40 | |
| Тема 2.1 Нормативные требования по монтажу | Практическая работа №6. Разметка рабочих поверхностей (панели А и В, оболочки шкафов) | 4 | | У 2.1.01; У 2.2.01 |
| | Практическая работа №7. Пиление, сверление, обработка кромок | 4 | | У 2.1.01; У 2.2.01 |
| | Практическая работа №8. Установка и монтаж элементов питания и управления | 8 | 8 | У 2.1.01; У 2.2.01 |
| | Практическая работа №9. Сборка конструкционных компонентов | 8 | 8 | У 2.2.01 |
| | Практическая работа №10. Установка панели управления и шкафа | 8 | 8 | У 2.2.01 |

| | | | | |
|--|--|-----------|-----------|------------------------------------|
| | Практическая работа №11. Установка наборного контроллера | 12 | 12 | У 2.2.01 |
| | Практическая работа №12. Установка электродвигателей высокого напряжения и низковольтных | 12 | 12 | У 2.2.01 |
| Тема 2.2 Нормативные требования по наладке элементов систем автоматизации | Практическая работа №13. Наладка модели «Охранно-пожарная сигнализация» | 6 | | У 2.2.02; У 2.1.02; У 2.3.01 |
| | Практическая работа №14. Проведение оценки функциональности компонентов | 4 | | У 2.2.02; У 2.3.01 |
| | Практическая работа №15. Подтверждение работоспособности испытываемых элементов систем автоматизации | 6 | | У 2.1.02; У 2.3.01 |
| | Практическая работа №16. Проведение оптимизации режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях | 6 | | У 2.1.02; У 2.3.01; У 2.3.02 |
| | Практическая работа №17. Проведение испытаний моделей элементов систем автоматизации в реальных условиях | 8 | | У 2.1.02; У 2.3.01; У 2.3.02 |
| | Практическая работа №18. Разработка инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования | 4 | | У 2.2.01; У 2.2.02 |
| ИТОГО | | 90 | 40 | |

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

| Контрольная точка | Контролируемые разделы (темы) профессионального модуля | Контролируемые результаты | Оценочные средства | |
|---|--|--|---------------------|---|
| МДК.02.01 Выбор оборудования, элементной базы систем автоматизации | | | | |
| №1 | <p style="text-align: center;">Раздел 1</p> <p>Осуществление выбора оборудования, элементной базы, монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p> | <p>З 2.1.01; З 2.1.03; З 2.1.02; З 2.1.04; Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.05, Зо 02.02, Зо 03.03 Зо 03.04, Зо 05.06, Зо 06.05, Зо 06.06, Зо 07.02, Зо 07.03 Зо 07.04, Зо 08.03, Зо 02.04, Зо 02.05, Зо 09.06</p> <p>У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08, Уо 03.01, Уо 03.04, Уо 03.07 Уо 05.03, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09</p> | Практические работы | Задания для практических работ |
| №2 | | <p>У 2.1.01; У 2.1.02; У 2.1.03; У 2.1.04; У 2.2.01; У 2.2.02 Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 01.10, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 04.04, Уо 04.06, Уо 04.07, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Уо 06.03, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, Уо 02.09, Уо 02.10, Уо 02.11, Уо 09.07</p> | Курсовой проект | <p>Темы проекта:</p> <p>1. Выбор оборудования и элементной базы САР температуры ванны травления агрегата непрерывного травления</p> <p>2. Выбор оборудования и элементной базы САР давления в пространстве методической печи в</p> <p>3. Выбор оборудования и элементной базы САР уровня в промежуточном ковше МНЛЗ</p> <p>4. Выбор оборудования и элементной</p> |

| | | | | |
|---|---|--|-----------------------------|--|
| | | | | базы САР расхода аргона на продувку агрегата печь-ковш 5. Выбор оборудования и элементной базы САР воздухогорения закалочной печи |
| №3 | Допуск к зачету | | Портфолио | Практические работы |
| Промежуточная аттестация | МДК.02.01 Дифференцированный зачет | | Итоговая Контрольная работа | 1. Типовые практические задания |
| МДК.02.02 Монтаж, наладка и испытания элементов систем автоматизации | | | | |
| №1 | Раздел 2. Испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях и их оптимизации | З 2.2.01; З 2.2.02; З 2.3.01; З 2.3.02; З 2.2.01; З 2.2.02 Зо 01.02, Зо 01.05, Зо 01.06, Зо 01.07, Зо 03.01, Зо 03.04 Зо 05.08, Зо 06.05, Зо 06.06, Зо 06.07, Зо 07.01, Зо 07.02 Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 08.04, Зо 02.04, Зо 02.05, Зо 09.06 У 2.1.01; У 2.2.01 Уо 01.05, Уо01.06, Уо 01.07, Уо01.08, Уо 01.09, Уо 01.10 Уо 07.01, Уо07.02, Уо 07.03, Уо 03.16 | Практические работы | Задания для практических работ |
| №2 | Допуск к зачету | | Портфолио | Практические работы |
| Промежуточная аттестация | МДК.02.02 Дифференцированный зачет | | Итоговая Контрольная работа | 1. Тест. 2. Типовые практические задания. |
| Промежуточная аттестация | Учебная практика Зачет | Н.2.1.01, Н.2.2.01, Н.2.3.01. ПК 2.1, ПК 2.2. ОК 01-09 | Задание на практику | Отчет по практике |
| Промежуточная аттестация | Практика по профилю специальности Зачет | Н.2.1.01, Н.2.2.01, Н.2.3.01. ПК 2.1, ПК 2.2. ОК 01-09 | Задание на практику | Отчет по практике |
| Промежуточная аттестация | Экзамен квалификационный | | Экзаменационные билеты | Типовые практико-ориентированные задания |

