# Приложение 6

к ОПОП-П по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание   
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

**Дополнительный профессиональный блок**

**по запросу работодателя**

Акционерное общество «Омский научно-исследовательский институт приборостроения»

Бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Омский авиационный колледж им. Н.Е. Жуковского»

2023 г.

**Содержание**

[Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций), формируемых по запросу работодателя](#_Toc103593992)

**Раздел 2. Планируемые результаты освоения   
дополнительного профессионального блока**

[**Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока**](#_Toc103593993)

3.1. Учебный план

3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики   
требований конкретного производства

3.3. Рабочая программа профессионального модуля

3.4. Рабочая программа учебной дисциплины

# Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций), ФОРМИРУЕМЫХ по запросу работодателя

1.Матрица компетенций выпускника (далее – МК) с учетом единого подхода подготовки рабочих кадров представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой общих   
и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, а также требований профессиональных стандартов (далее – ПС) или единых квалификационных справочников   
при отсутствии ПС и запросов организации-работодателя к квалификации специалиста, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения ОПОП.

2. МК разработана для специальности *13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)* как результат освоения ОПОП, соответствующий требованиям запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

4. Профессиональная часть МК представляет собой матрицу профессиональных компетенций выпускника, формируемых при освоении видов деятельности по запросу работодателя, и трудовых функций действующих профессиональных стандартов или иных документов.

5. Надпрофессиональная часть МК представляет собой интеграцию ОК, заявленных   
ФГОС СПО, и заявляемых организацией-работодателем обобщенных поведенческих моделей специалиста на рабочем месте (корпоративная культура).

6. Краткое описание и характеристика показателей сформированности корпоративных компетенций приведены в приложении к модели компетенций.

7. МК позволяет конструировать при помощи цифрового конструктора компетенций образовательные программы подготовки квалифицированных специалистов, рабочих и служащих, наиболее востребованных на региональном рынке труда в конкретном секторе экономики   
под запрос конкретных предприятий.

**Профессиональная часть матрицы компетенций выпускника**

**по запросу работодателя**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)** | | | **Дополнительные виды деятельности, сформированные  по запросу работодателя(ей)** | |
| Малая автоматизация технологических процессов | |
| **ПС 40.048 Слесарь-электрик** | | |  | |
| **ОТФ D**  Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования | ТФ D/01.4 | ПК 6.1 | |
| ПК 6.2 | |

**Обозначения:** ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция.

**Надпрофессиональная часть матрицы компетенций выпускника**

**по запросу работодателя**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Корпоративные компетенции** | Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции (выделить **желаемый уровень**, согласно требованиям предприятия-работодателя) | | | **Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО** |
| **Уровень ограниченной компетенции** | **Уровень базовый** | **Уровень мастерства** |
| Системное мышление /  Анализ информации и выработка решений | - | - | + | *ОК 01,*  *ОК 02* |
| **Описание:** Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации. | | | | |
| Планирование и организация деятельности | - | - | + | *ОК 03* |
|
|
| **Описание:** Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат. | | | | |
| Ориентация на результат | - | - | + | *ОК 01* |
|
|
| **Описание:** Ставит перед собой сложные цели (SMART\*\*\*\*), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем. | | | | |
| Построение отношений / эффективная коммуникация | - | - | + | ОК 04 |
|
| **Описание:** Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию. | | | | |
| Открытость новому | - | - | + | *ОК 01* |
|
| **Описание:** Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения. | | | | |

**Обозначения:**  – определяется работодателем;

– определяется федеральным государственным образовательным стандартом

*Приложение к матрице компетенций выпускника*

**Характеристика корпоративных компетенций**

|  |  |
| --- | --- |
| Корпоративные компетенции | Характеристика |
| КК 01. Системное мышление /  Анализ информации и выработка решений | *Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.* |
| КК 02. Планирование и организация деятельности | *Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат.* |
| КК 03. Ориентация на результат | *Ставит перед собой сложные цели (SMART\*\*\*\*), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.* |
| КК 04. Построение отношений / эффективная коммуникация | *Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию.* |
| КК 05. Открытость новому | *Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.* |

**Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерии выраженности** | **Уровень** |
| Все обязанности выполнены в полной мере. Многие результаты превосходят запланированные, достижения выходят за рамки непосредственных обязанностей. Все ключевые компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые  для конкретной должности, развиты в достаточной степени или на уровне выше требуемого. Работник справился с внештатными ситуациями  и достиг результатов, даже несмотря на возникшие незапланированные трудности. Проявляет необходимое поведение в нестандартных ситуациях повышенной сложности, передает знания другим. | Уровень мастерства |
| Выполнены основные обязанности. Результаты в основном соответствуют запланированным. Некоторые задачи выполнены  не в полном объеме. Отдельные компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые на занимаемой работником должности, требуют развития. Поведение соответствует требованиям должности. | Уровень базовый |
| Работник выполняет свои ключевые обязанности лишь частично. Некоторые задачи не выполнены. Компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для данной должности, развиты слабо. Есть конкретные промахи, которые можно четко сформулировать. В поведении слабо выражены корпоративные компетенции. | Уровень ограниченной компетентности |

# Раздел 2. Планируемые результаты освоения дополнительного профессионального блока

2.1. Профессиональные компетенции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Виды деятельности** | **Код и наименование компетенции** | **Код** | **Показатели освоения компетенции** |
| Малая автоматизация технологических процессов | ПК 6.1. Осуществлять малую автоматизацию технологических процессов | Н 6.1.01 | **Навыки:**   * выполнять малую автоматизацию технологических процессов с помощью программируемых логических реле |
| У 6.1.01 | **Умения:**  - выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности: короткое замыкание, обрыв цепи, неправильная полярность, низкое сопротивление изоляции. |
| У 6.1.02 | - выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации; |
| У 6.1.03 | - производить наладку оборудования; |
| У 6.1.04 | - подготавливать электроустановку к штатной работе с использованием всех предусмотренных функций; |
| У 6.1.05 | - определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, отопление, вентиляция и пр.; |
| З 6.1.01 | **Знания:**  - правила включения и выключения электрических машин и приборов; |
| З 6.1.02 | - различные виды схем, чертежей, инструкций по установке оборудования; |
| З 6.1.03 | - различные виды измерительных инструментов; |
| З 6.1.04 | - влияние новых технологий; |
| З 6.1.05 | - основные подходы к решению проблемных ситуаций, которые могут произойти в процессе работы. |
|  | ПК.6.2. Выполнять программирование логических реле | Н 6.2.01 | **Навыки:**   * выполнять программирование логических реле |
| У 6.2.01 | **Умения:**  - составлять программу работы логического реле; |
| У 6.2.02 | - определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, передача информации в контроллер |
| З 6.2.01 | **Знания:**  **-** алгебры логики; |
| З 6.2.02 | **-** основных принципов работы программируемых логических реле, контроллеров; |
| З 6.2.03 | - основные тренды и направления индустрии, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение. |
| З 6.2.04 | - основные подходы к решению проблемных ситуаций, которые могут произойти в процессе работы. |

# [Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока](#_Toc103593993)

**3.1. Учебный план** *по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование | Всего, ак.ч | В т.ч. в форме  практической подготовки | Рекомендуемый курс изучения |
|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **ДПБ** | **Дополнительный профессиональный блок (**АО"ОНИИП") | **264** | **148** |  |
| **ПМ.00** | **Профессиональный цикл** |  |  |  |
| **ПМ.06** | **Малая автоматизация технологических процессов** | **264** | **148** |  |
| МДК.06.01 | Эксплуатация и программирование логических контроллеров | 144 | 40 | 3 |
| УП.06 | Учебная практика | 72 | 72 | 3 |
| ПП.06 | Производственная практика | 36 | 36 | 3 |
| ПА | Промежуточная аттестация | 12 |  | 3 |
| Итого | | 264 | 148 |  |

**3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства**

*План обучения на предприятии заполнен исходя из помещений для организации образовательного процесса на базе предприятия-партнера. Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание практической подготовки (виды работ) | ПМ/ МДК | | Длительность обучения  (в часах) | Семестр обучения | Наименование рабочего места, участка | *Ответственный от предприятия (при необходимости)* |
| Код | Название |
|  | 1. Ознакомление с программой практики, прохождение инструктажей по ТБ, ПБ и ЭБ  2. Ознакомление с системами автоматизации, действующими на предприятии.  3. Изучение алгоритма функционирования каждой системы автоматизации.  4. Ознакомление с оборудованием автоматического управления.  5. Изучение характеристик установленного оборудования.  6. Рассмотрение возможности применения ПЛР ONI для автоматизации ручных производств.  7. Заполнение дневника, составление отчета, получение характеристики профессиональной деятельности студента во время производственной практики | ПМ.06 | Малая автоматизация технологических процессов | 36 | 6 | Ремонтно-механический участок |  |

**3.3. Рабочая программа профессионального модуля**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.06 Малая автоматизация технологических процессов»**

**Дополнительный профессиональный блок/Профессиональный цикл**

**2023 г.**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **…** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **…** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **…** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **…** |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.06 Малая автоматизация технологических процессов»**

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «*Малая автоматизация технологических процессов»*и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

* + 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 |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя |
| ВД 6 | Малая автоматизация технологических процессов |
| ПК 6.1 | Осуществлять малую автоматизацию технологических процессов |
| ПК 6.2 | Выполнять программирование логических реле |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Владеть навыками | Н 6.1.01 | выполнять малую автоматизацию технологических процессов с помощью программируемых цифровых логических реле. |
| Н 6.2.01 | выполнять программирование цифровых логических реле. |
| Уметь | У 6.1.01 | выявлять дефекты электроустановок и обнаруживать неисправности: короткое замыкание, обрыв цепи, неправильная полярность, низкое сопротивление изоляции. |
| У 6.1.02 | выбирать и устанавливать оборудование и проводку согласно имеющимся чертежам и документации. |
| У 6.1.03 | производить наладку оборудования, подключенного к цифровым логическим реле, контроллерам. |
| У 6.1.04 | подготавливать электроустановку к штатной работе с использованием цифровых логических реле, контроллеров. |
| У 6.2.01 | составлять программу работы цифрового логического реле. |
| У 6.2.02 | определять проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, передача цифровой информации в контроллер. |
| Знать | З 6.1.01 | правила включения и выключения электрических машин и приборов; |
| З 6.1.02 | различные виды схем, чертежей, инструкций по установке оборудования; |
| З 6.1.03 | различные виды измерительных инструментов. |
| З 6.1.04 | влияние новых технологий. |
| З 6.1.05 | основные подходы к решению проблемных ситуаций, которые могут произойти в процессе работы. |
| З 6.2.01 | алгебру логики |
| З 6.2.02 | основные принципы работы программируемых цифровых логических реле, контроллеров; |
| З 6.2.03 | современные средства и устройства информатизации, включая новые технологии, стандарты и способы работы, такие как «умный дом», энергосбережение. |
| З 6.2.04 | программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. |

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **264**

в том числе в форме практической подготовки **148**

Из них на освоение МДК **144**

в том числе самостоятельная работа **6**

практики, в том числе учебная **72**

производственная **36**

Промежуточная аттестация**24**

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных и 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 | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная | Производственная |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* |
| **ПК 6.1, ПК 6.2,**  **ОК 01, ОК 02,**  **КК 1, КК 3,**  **КК 5** | Раздел 1. Организация и выполнение работ по программированию логических реле | **184** | 94 | **112** | 22 |  | 4 | 12 | **72** |  |
| **ПК 6.1, ПК 6.2,**  **ОК 01, ОК 02,**  **КК 1, КК 3,**  **КК 5** | Раздел 2. Организация и выполнение работ по малой автоматизации технологических процессов с помощью программируемых логических реле | **68** | 54 | **32** | 18 |  | 2 |  | **36** |
|  | Учебная практика |  |  |  |  |  |  |  | **72** |  |
|  | Производственная практика |  |  |  |  |  |  |  |  | **36** |
|  | Промежуточная аттестация | **12** |  |  |  |  | | | |  |
|  | ***Всего:*** | ***264*** | ***148*** | ***144*** | ***40*** |  | ***6*** | ***12*** | ***72*** | ***36*** |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч** | **Код ПК, ОК** | **Код Н/У/З** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Организация и выполнение работ по программированию логических реле** | | **184/94** |  |  |
| **МДК.06.01 Эксплуатация и программирование логических контроллеров** | | **112/22** |  |  |
| **Тема1.1.**  **Принципы построения систем автоматики** | **Содержание** | *6* |  |  |
| Общие принципы построения систем автоматики.  Структура и алгоритм работы программируемых логических контроллеров (ПЛК). Языки программирования. Порядок подготовки и составления программ для программируемых контроллеров. Программируемые интеллектуальные реле. | ПК 6.1  ОК 01, ОК 02  КК 1, КК3, КК 5 | З 6.1.01  З 6.1.02  З 6.1.03  З 6.1.04  Зо 01.03  Зо 02.04 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |  |
|  |  |
| **Тема1.2.**  **Логические переменные и логические функции** | **Содержание** | *8* |  |  |
| Логическая функция «И», «ИЛИ». Представление функции на схеме. Таблица истинности.  Логическая функция «НЕ», «НЕ И». Представление функции на схеме. Таблица истинности.  Логическая функция «НЕ ИЛИ», «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ». Представление функции на схеме. Таблица истинности. | ПК 6.2  ОК 01, ОК 02  КК 1, КК3, КК 5 | З 6.2.01  З 6.2.02  З 6.2.03  З 6.2.04  Зо 01.03  Зо 02.04  У 6.2.01  Н 6.2.01 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2** |
| 1 Решение логических задач | 2 |
| **Тема 1.3.**  **Программируемые логические реле ONI PLR-S** | **Содержание** | *8* |  |  |
| Варианты исполнения, модули расширения.  Схемы подключения для устройств с AC и DC питанием  Обзор главного меню. Основная панель инструментов. Окно библиотеки функциональных блоков. Панель инструментов редактора. Вкладки «Информация», «Симулятор», «Цифровые IO» | ПК 6.1,  ОК 01, ОК 02  КК 1, КК3, КК 5 | З 6.1.01  З 6.1.02  З 6.1.03  З 6.1.04  Зо 01.03  Зо 02.04 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **2** |  |  |
| 2. Программирование включателя света с различными видами автоматического отключения | 2 | ПК 6.2 | У 6.2.01  У 6.2.02  Н 6.2.01 |
| **Тема 1.4.**  **Работа с проектом в ONI PLR Studio** | **Содержание** | *56* |  |  |
| Работа с проектом, редактирование, отладка в симуляторе. Подключение и загрука проекта в ПЛК. Изучение содержимого библиотеки функциональных блоков.  Редактирование программы, добавление новых блоков, создание связей, разрыв сложных связей. Отладка проекта в симуляторе, управление входными сигналами. Настройки подключения к реальному модулю, загрузка проекта в ПЛК  Библиотека функциональных блоков, цифровые входы и выходы. Логические функции: И, И (по фронту), И-НЕ, И-НЕ (по фронту). Логические функции: ИЛИ, ИЛИ-НЕ, Исключающее ИЛИ, НЕ.  Специальные функции: Задержка включения, задержка выключения, задержка включения/выключения по фронту и спаду Задержка включения с памятью (включается по короткому импульсу).  Генератор одиночного импульса, генератор серии импульсов (ТН иТL), генератор импульсов, генератор случайных задержек.  Выключатель освещения, многофункциональный выключатель, расписание, расписание на год, астрономические часы, секундомер.  Счётчики: реверсивный счётчик, счётчик времени работы, контроль частоты. Цифровые элементы: RS триггер, Т триггер, регистр сдвига, регистр защёлка, регистр защёлка (32 бит) | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК 02  КК 1, КК3, КК 5 | З 6.1.01  З 6.1.02  З 6.1.03  З 6.1.04  З 6.2.01  З 6.2.02  З 6.2.03  З 6.2.04  Зо 01.03  Зо 02.04  У 6.2.01  У 6.2.02  Н 6.1.01  Н 6.2.01 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **18** |
| 3. Создание управляющих программ с использованием логических элементов  4. Программирование управления освещением из 2-х, 3-х, 4-х, 6-ти, 8-ми мест  5. Программирование включения и отключения нагрузок с заданными задержками  6. Применение генераторов импульсов в светотехнических устройствах  7. Программирование включения этажного освещения  8. Программирование подачи звонков по расписанию  9. Применение реверсивных счётчиков для контроля заполняемости помещений  10. Исследование свойств RS и T триггеров, регистров сдвига и регистров защёлок  11. Создание программы управления нереверсивным и реверсивным АД | 2  2  2  2  2  2  2  2  2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 1**  1. Создание программы «Автоматическая система полива растений» | | ***4*** |  |  |
| **Учебная практика**  **Виды работ**  1. Ознакомление с конструкцией ПЛР. Источники питания и модули расширения.  2. Способы монтажа модулей ПЛР. Подключение источника питания, информационных датчиков и нагрузок.  3. Подключение ПЛР к компьютеру с помощью USB кабеля, загрузка программы в ПЛР.  4. Запуск разработанной программы и контроль её исполнения ПЛР.  5. Проверка функционирования типовых проектов автоматизации на модуле ПЛР.  6. Разработка оригинальных программ автоматизации повышенной сложности.  7. Изучение электрической принципиальной схемы электроустановки с программируемым реле  8. Выполнение осмотра и диагностики смонтированной электроустановки.  9. Выполнение необходимых замеров электроизмерительными приборами.  10. Устранение выявленных неисправностей, замены электрических аппаратов и оборудования при наличии дефекта.  11. Выполнение настройки работы теплового реле.  12. Составление отчета о готовности электроустановки к запуску. Запуск электроустановки в работу. | | ***72*** |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | ***12*** |  |  |
| **Раздел 2.**  **Организация и выполнение работ по малой автоматизации технологических процессов с помощью программируемых логических реле** | | ***68 /54*** |  |  |
| **МДК.06.01 Эксплуатация и программирование логических контроллеров** | | ***32 /18*** |  |  |
| **Тема 2.1. Оборудование для автоматизации** | **Содержание** | *32* |  |  |
| Сфера применения логических реле в производственных процессах, фермерских хозяйствах, предприятиях ЖКХ и в быту.  Информационные датчики, классификация, принцип работы.  Выбор датчиков с учётом эксплуатационных требований. | ПК 6.1, ПК 6.2  ОК 01, ОК 02  КК 1, КК3, КК 5 | З 6.1.04  З 6.1.05  З 6.2.02  З 6.2.03  Зо 01.03  Зо 02.04  У 6.1.01  У 6.1.02  У 6.1.03  У 6.1.04  У 6.1.05  Н 6.1.01  Н 6.2.01 |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **18** |
| 12. Система управления автономным водоснабжением коттеджа  13. Реверсивное управление электроприводом  14. Управление электроприводом ворот  15. Управление дверью супермаркета  16. Управление эскалатором в супермаркете  17. Программа управления светофором  18. Управление комплексом откачивающих насосов  19. Система автоматического управления вентиляцией  20. Система управления подготовкой воды в котельной | 2  2  2  2  2  2  2  2  2 |
| **Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела №2**  1. Изучение темы «Автоматическое управление системой световой иллюминацией». | | ***2*** |  |  |
| **Производственная практика**  **Виды работ**  1. Ознакомление с программой практики, прохождение инструктажей по ТБ, ПБ и ЭБ  2. Ознакомление с системами автоматизации действующими на предприятии.  3. Изучение алгоритма функционирования каждой системы автоматизации.  4. Ознакомление с оборудованием автоматического управления.  5. Изучение характеристик установленного оборудования.  6. Рассмотрение возможности применения ПЛР ONI для автоматизации ручных производств.  7. Заполнение дневника, составление отчета, получение характеристики профессиональной деятельности студента во время производственной практики. | | ***36*** |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **12** |  |  |
| **Всего** | | **264** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Лаборатории *Электрических машин и аппаратов, Программируемых логических контроллеров*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по *специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).*

Мастерские*Слесарно-электромонтажные*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по *специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).*

Оснащенные базы практики в соответствии с п 6.1.2.5 образовательной программы   
по *специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).*

**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 другими изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность: учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепахин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-536-3

2. 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

3. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 163 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03848-4

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления: учебник для среднего профессионального образования / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08655-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт. — URL: https://urait.ru/bcode/514330

2. 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. - Znanium.com: электронно-библиотечная система. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1117207

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ   
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
| ПК 6.1. Осуществлять малую автоматизацию технологических процессов  ПК.6.2. Выполнять программирование логических реле  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 | - выполняет наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;  - демонстрирует правильный выбор приспособлений измерительного и вспомогательного инструмента и технологического оборудования;  - проводит качественный анализ технологической документации | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике, экзамен |
| - составляет программу работы логического реле;  - выполняет программирование логических реле ;  - определяет проблемы, связанные с неполадками в работе смежных систем, например, передача информации в контроллер | экспертная оценка деятельности в ходе выполнения практических занятий, на практике, экзамен |
| -распознает задачу, анализирует задачу, выделяет её составные части;  -определяет этапы решения задачи;  -находит информацию, необходимую для решения,  -составляет план действия;  -определяет необходимые ресурсы | тестирование,  опрос устный,  оценка результатов выполнения практических занятий,  экзамен |
| -определяет задачи поиска информации; определяет необходимые источники информации;  -планирует процесс поиска;  -структурирует получаемую информацию;  -выделяет наиболее значимое в перечне информации;  -оценивает практическую значимость результатов поиска;  -оформляет результаты поиска. | тестирование,  опрос устный,  оценка результатов выполнения практических занятий,  экзамен |