**Приложение 2.10**

к ОПОП по специальности

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств (по отраслям)

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом руководителя  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от «28» августа 2023 г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕКУЩЕГО МОНИТОРНИГА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Воскресенск, 2023 г

Программа профессионального модуля ПМ.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1582, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (рег.№ 15.02.14-170919 дата включения в реестр 31.08.2017г).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО Воскресенский колледж

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО Воскресенский колледж Голубовский Г.М.

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.04 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации**

* 1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности **Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ОК, ПК | Умения | Знания | Практический опыт |
| ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07  ОК 09  ПК 4.1.  ПК 4.2.  ПК 4.3. | 1. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе;  2. Осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;  3. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;  4. Применять конструкторскую документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования;  5. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  6. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции;  7. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;  8. Выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;  9. Анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;  10. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  11. Осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;  12. Проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;  13. Организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;  14. Организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;  15. Контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физикомеханические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации. | 1. Правил ПТЭ и ПТБ;  2. Основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  3. Основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве;  4. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве;  5. Расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве;  6. Организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации; | 1. Осуществление контроля качества работ по наладке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем  2. Осуществление диагностики неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения;  3. Организация работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции |

**1.2. Распределение планируемых результатов освоения профессионального модуля:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ОК, ПК, ЛР | Наименование | Умения | Знания |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | 1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  2. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;  3. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  4. Реализовать составленный план;  5. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | 1. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  2. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  3 Методы работы в профессиональной и смежных сферах;  4. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | 6. Определять задачи для поиска информации;  7. Определять необходимые источники информации;  8. Выделять наиболее значимое в перечне информации;  9. Оценивать практическую значимость результатов поиска. | 5. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  6. Приемы структурирования информации;  7. Формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | 10. Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  11. Применять современную научную профессиональную терминологию; | 8. Содержание актуальной нормативно-правовой документации;  9. современная научная и профессиональная терминология;  10. Возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | 12. Организовывать работу коллектива и команды;  13. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | 11. Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  12. Основы проектной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | 14. Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | 13. Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | 15. Соблюдать нормы экологической безопасности;  16. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности | 14. Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  15. Пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | 17. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  18. Использовать современное программное обеспечение | 16. Современные средства и устройства информатизации;  17. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ПК 4.1. | Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений | 23. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе;  24. Осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;  25. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; | 23. Правил ПТЭ и ПТБ;  24. Основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  25. Основных методов контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;  26. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве; |
| ПК 4.2. | Осуществлять диагностику причин возможных неисправностей и отказов систем для выбора методов и способов их устранения | 26. Применять конструкторскую документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования;  27. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  28. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции;  29. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;  30. Выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;  31. Анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; | 27. Правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  28. Основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;  29. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;  30. Расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве; |
| ПК 4.3. | Организовывать работы по устранению неполадок, отказов оборудования и ремонту систем в рамках своей компетенции | 32. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  33. Осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;  34. Проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;  35. Организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;  36. Организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;  37. Контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физикомеханические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации. | 31. Правил ПТЭ и ПТБ;  32. Основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  33. Основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве;  34. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве;  35. Расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве;  36. Организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации; |
| ЛР4 | Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа». | | |
| ЛР7 | Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности. | | |
| ЛР10 | Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | | |
| ЛР17 | Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования | | |
| ЛР20 | Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений | | |
| ЛР 22 | Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве | | |

**2. Структура и содержание профессионального модуля**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды  профессиональных  общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Максимальный объем  нагрузки, час. | В том числе | | | | | | | | |
| Самостоятельная  работа | Консультации | Всего (обяз.) | В том числе | | | | | Промежут. аттест.  (экзамен) |
| Лекции, уроки | Пр. занятия | Лаб. занятия | Курсовых работ | Диффер. зачеты |
| **ПК 4.1, ПК 4.2,**  **ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10** | МДК.04.01 Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации | 96 | 2 | 6 | 82 | 30 | 22 | - | 30 | - | 6 |
| **ПК 4.3,**  **ОК 01-ОК 05, ОК 07, ОК 09, ОК 10** | МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования | 72 | 8 | - | 62 | 42 | 20 | - | - | 2 | - |
|  | УП.04.01 Учебная практика | 36 | - | - | 36 | - | - | - | - | - | - |
|  | ПП.04.01 Производственная практика | 216 | - | - | 216 | - | - | - | - | - | - |
|  | ПM.04.ЭК Экзамен по модулю | 6 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 |
|  | ***ПМ.04*** ***Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации*** | ***426*** | ***10*** | ***6*** | ***396*** | ***72*** | ***42*** | ***-*** | ***30*** | ***2*** | ***12*** |

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | | **Содержание , лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем в часах** |
| **1** | | **2** | **3** |
| **МДК.04. Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации.** | | | **96** |
| **Тема 1.1 Технологические объекты управления** | | **Содержание** | **8** |
| Лекции   1. Технологические объекты управления 2. Типовые схемы автоматизации. Требования к построению схем автоматизации | 4 |
| **В том числе, практических занятий:** | 4 |
| 1 Работа с нормативно-технической документацией  2 Выполнение схем по стандартам |
| **Тема 1.2 Элементы и устройства электроавтоматики** | | **Содержание** | **6** |
| Лекции   1. Элементы и устройства электроавтоматики 2. Элементы релейно-контактного управления защиты. Расчет и выбор бесконтактного реле 3. Магнитные усилители. Электромагнитные исполнительные устройства | 6 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 |
| 1. Устройство и принцип работы устройств контроля |
| **Тема 1.3 Контроль технического**  **состояния систем управления** | | **Содержание** | **6** |
| Лекции   1. Контроль технического состояния систем управления. Классификация видов контроля. 2. Виды отказов и локализация отказов. Контрольные испытания технических средств и систем. 3. Понятие ошибок первого и второго рода, риска изготовителя и пользователя. | 6 |
| **Тема 1.4 Средства измерений**  **технологических параметров** | | **Содержание** | **14** |
| Лекции   1. Средства измерений технологических параметров 2. Организация контроля и управления технологическими процессами в отраслях промышленности. Физические методы. 3. Измерение температуры, давления, уровня, количества и качества вещества | 6 |
| **В том числе, практических занятий:** | 8 |
| 3 Снятие основных характеристик средств измерений.  4 Расчёт надёжности средств измерений  5 Поверка приборов температуры.  6 Поверка приборов давления. |
| **Тема 1.5 Вспомогательные устройства средств измерений** | | **Содержание** | **8** |
| **Лекции**   1. Вспомогательные устройства средств измерений 2. Особенности установки приборов температуры, давления, уровня, количества и качества вещества. | 4 |
| **В том числе, практических занятий:** | 4 |
| 7 Расчёт измерительной схемы автоматического моста и потенциометра  8 Выбор средств измерений |
| **Тема 1.6 Виды регуляторов и расчет надежности систем автоматизации** | | **Содержание** | **10** |
| Лекции   1. Программные автоматические системы регулирования. Следящие автоматические системы регулирования. Системы каскадно- связанного регулирования. 2. Основные положения теории расчёта надёжности элементов | 4 |
| **В том числе, практических занятий:** | 6 |
| 9 Измерение электрических параметров.  10 Измерение неэлектрических параметров.  11 Расчет вероятности появления случайных величин. |
| **Консультации** | | | **6** |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамен** | | | **6** |
| **Курсовой проект**  Тема: Разработка элементов контрольно-проверочной аппаратуры (КПА) СА | | | **30** |
| **МДК.04.02 Организация работ по устранению неполадок и отказов автоматизированного оборудования** | | | **72** |
| **Тема 2.1 Мониторинг состояния**  **системы** | **Содержание** | | **4** |
| Лекции   1. Основные виды систем мониторинга. Классификация мониторинга. 2. Основные структурные элементы систем мониторинга. Управление системами мониторинга. | | 4 |
| **Тема 2.2 Задачи мониторинга** | **Содержание** | | **4** |
| Лекции   1. Сбор и обработка данных. Процессы функционирования элементов 2. Потоки передачи данных. Анализ и выдача информации для принятия решения. | | 4 |
| **Тема 2.3 Задачи мониторинга** | **Содержание** | | **4** |
| Лекции   1. Получение информации об устройствах и системах. 2. Поиск неисправностей. Составление отчета о неисправности. Сбор информации о неисправности. | | 4 |
| **Тема 2.4 Диагностирование систем автоматизации** | **Содержание** | | **18** |
| Лекции   1. Проведение проверки с помощью тестирования, измерения. Оперативная диагностика технологического оборудования и систем автоматизации. 2. Рабочее и тестовое диагностирование. Прогнозное, постоянное, периодическое и эпизодическое диагностирование технологических систем. 3. Методы диагностирования систем автоматизации, управления и программно-технических средств. Алгоритмы диагностирования. 4. Технологии создания систем с удаленными диагностическими центрами. 5. Алгоритмическое и программное обеспечение автоматизированного принятия диагностических решений. | | 10 |
| **В том числе, практических занятий:** | | 8 |
| 1 Расчёт и выбор типа регулирующего органа.  2 Расчёт устойчивости регуляторов.  3 Определение диагностических параметров систем автоматизации.  4 Выбор совокупности оцениваемых диагностических параметров. | |
| **Тема 2.5 Настройка параметров** | **Содержание** | | **12** |
| Лекция   1. Наблюдение за работой системы в соответствии с назначением. 2. Визуализация процессов (SCADA – системами). Определение критических стадий процессов на ранней стадии для своевременного вмешательства в процессы. 3. Управление процессами. Оптимизация процессов | | 6 |
| **В том числе, практических занятий:** | | 6 |
| 5 Формулировка условий работоспособности и признаков дефектов в совокупности оцениваемых диагностических параметров.  6 Построение алгоритмов и программы диагностирования  7 Построение графов состояний реальных систем с учетом вида отказа, а также условий восстановления. | |
| **Тема 2.6 Микропроцессорная техника** | **Содержание** | | **4** |
| Лекции   1. Устройства программного управления. Назначение и устройство ПЛК. 2. Выбор типа ПЛК. Преимущества. Блок-схема ПЛК. Принцип действия ПЛК. | | 4 |
| **Тема 2.7 Ремонт систем автоматизации** | **Содержание** | | **4** |
| Лекции   1. Правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации. Техническое обслуживание средств и систем контроля. 2. Ремонт средств и систем контроля. Оформление технической документации | | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | 2 |
| 1. Виды неисправностей и методы их устранения. | |
| **Тема 2.8 Проектирование средств измерения и передачи информации в САУ** | **Содержание** | | **12** |
| Лекции   1. Методы и алгоритмы управления. Принципы построения интеллектуальных цифровых САУ. 2. Повышение отказоустойчивости систем управления с помощью аппаратно-программных средств. 3. Создание средств измерения и передачи информации в САУ. | | 6 |
| **В том числе, практических занятий:** | | **6** |
| 8 Расчет надежности схем сигнализации и защиты оборудования  9 Определение показателей надежности одно- и многоконтурных САУ  10 Составление графиков обслуживания средств и систем контроля | |
| **Промежуточная аттестация в форме ДЗ** | | | **2** |
| **Учебная практика по модулю**  **Виды работ:**  - разработка алгоритмов мониторинга элементов СА;  - разработка программ работы элементов КПА СА. | | | **36** |
| **Производственная практика по модулю**  **Виды работ:**   1. Контроль параметров элементов СА. 2. Диагностирование состояния элементов СА. 3. Выполнение индивидуального задания. 4. Техническом обслуживание элементов СА. 5. Контроль соответствия параметров элементов СА. 6. Калибровка и поверка средств измерений.   7. Организация ремонта элементов СА | | | **216** |
| **Промежуточная аттестация по практике:** | | | **ДЗ** |
| **Экзамен по модулю** | | | **6** |
| **Всего:** | | | **426** |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1. Кабинет «Программирования ЧПУ, систем автоматизации, математического моделирования» и следующих рабочих мест кабинета:

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

- доска меловая, маркерная доска, интерактивный экран;

- наглядные пособия, плакаты, схемы, иллюстрирующие технологические процессы получения заготовок, техпроцессы изготовления деталей на автоматизированном металлорежущем оборудовании, автоматизированную сборку соединений деталей, автоматизированную сортировку, кантование, транспортировку и ориентирование заготовок или деталей, конструктивное исполнение и принципы работы технологической оснастки, режущего, мерительного инструмента, физико-механические процессы изготовления и обработки, устройство и принцип работы технологического оборудования.

2. Лаборатории «Типовые элементы и устройства систем автоматического управления и средств электрических измерений», «Автоматизация технологических процессов».

3. Мастерские «Механообрабатывающая с участком слесарной обработки».

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводиться концентрированно.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Евгенев Г. Б. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгенева. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2022.

2. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования \_ 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 182 с.

3. Лившиц, Ю. Е. Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами : в 2 ч. / Ю. Е. Лившиц, В. И. Лакин, Ю. И. Монич. – Минск : БНТУ, 2019. – Ч. 1. – 206 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. .[http://www.obzh.ru/nad/index.html](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwww.obzh.ru%2Fnad%2Findex.html) – Надежность технических систем и техногенный риск –электронное учебное пособие. МЧС России. EMERCOM.
2. [http://window.edu.ru/library?p\_rubr=2.2.75.2](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwindow.edu.ru%2Flibrary%3Fp_rubr%3D2.2.75.2) - Диагностика и надежность автоматизированных систем. Часть 1: Учебное пособие / Хмельницкий А.К., Пожитков В.В., Кондрашкова Г.А.
3. [http://window.edu.ru/library?p\_rubr=2.2.75.2](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwindow.edu.ru%2Flibrary%3Fp_rubr%3D2.2.75.2) Диагностика и надежность автоматизированных систем. Часть 2: Учебное пособие / Хмельницкий А.К., Пожитков В.В., Кондрашкова Г.А.
4. [http://window.edu.ru/library?p\_rubr=2.2.75.2](https://infourok.ru/go.html?href=http%3A%2F%2Fwindow.edu.ru%2Flibrary%3Fp_rubr%3D2.2.75.2) Надежность средств автоматизации: Методические указания и контрольные задания / Чистофорова Н.В., Голубцова Т.В.

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Каргин В.А. Программное обеспечение и микропроцессорная техника: / ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, Саратов, 2019. – 51 с

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| ***Умения***  1. Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;  2. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;  3. Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;  4. Реализовать составленный план;  5. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).  6. Определять задачи для поиска информации;  7. Определять необходимые источники информации;  8. Выделять наиболее значимое в перечне информации;  9. Оценивать практическую значимость результатов поиска.  10. Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  11. Применять современную научную профессиональную терминологию;  12. Организовывать работу коллектива и команды;  13. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности  14. Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе  15. Соблюдать нормы экологической безопасности;  16. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности  17. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;  18. Использовать современное программное обеспечение  19. Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;  20. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;  21. Кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); 22. Писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы  23. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования, в том числе;  24. Осуществлять организацию работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования;  25. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;  26. Применять конструкторскую документации для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования;  27. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  28. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции;  29. Выбирать и использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами;  30. Выявлять годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;  31. Анализировать причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;  32. Использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования;  33. Осуществлять организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции;  34. Проводить контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации;  35. Организовывать работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям;  36. Организовывать устранения нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, сборочного и мерительного инструмента;  37. Контролировать после устранения отклонений в настройке сборочного технологического оборудования геометрические и физикомеханические параметры формируемых соединений в соответствии с требованиями технологической документации. | * Грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования. Разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами. * Выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами. * Анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве. * Применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного производственного оборудования. * Использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования. * Осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного производственного оборудования в рамках своей компетенции. * Планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. * Разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами. * Выбирает и использует контрольно измерительные средства в соответствии с производственными задачами. * Анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве. * Использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования. * Осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов и ремонту автоматизированного оборудования и технологических приспособлений с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции. * Проводит контроль соответствия качества элементов СА технической документации. * Организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. * Организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений и мерительного инструмента. * демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; * самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; * способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; * способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; * знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности * способность определять необходимые источники информации; * умение правильно планировать процесс поиска; * умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; * умение оценивать практическую значимость результатов поиска; * верное выполнение оформления результатов поиска информации; * знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; * способность использования приемов поиска и структурирования информации. * умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; * знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; * умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие * способность организовывать работу коллектива и команды; * умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; * знание требований к управлению персоналом; * умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; * знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг; * демонстрация знаний правил оформления документов и построения устных сообщений; * способность соблюдения этических, психологических принципов делового общения; * умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; * знание особенности социального и культурного контекста; * знание сущности гражданско - патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; * значимость профессиональной деятельности по профессии; * умение соблюдать нормы экологической безопасности; * способность определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности; * знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; * знание методов обеспечения ресурсосбережения при выполнении профессиональных задач. * умение применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; * способность применения средств информационных технологий для решения профессиональных задач; * умение использовать современное программное обеспечение; * знание современных средств и устройств информатизации; * способность правильного применения программного обеспечения в профессиональной деятельности. * способность работать с нормативно-правовой документацией; * демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках. | Тестирование.  Устный опрос.  Наблюдение за ходом выполнения практических работ:  - оценка процесса;  - оценка результатов.  Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы  Выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсовой работы (проекта) |
| ***Знания***  1. Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;  2. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;  3 Методы работы в профессиональной и смежных сферах;  4. Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.  5. Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;  6. Приемы структурирования информации;  7. Формат оформления результатов поиска информации  8. Содержание актуальной нормативно-правовой документации;  9. современная научная и профессиональная терминология;  10. Возможные траектории профессионального развития и самообразования  11. Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;  12. Основы проектной деятельности  13. Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.  14. Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;  15. Пути обеспечения ресурсосбережения.  16. Современные средства и устройства информатизации;  17. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.  18. Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;  19. Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);  20. Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;  21. Особенности произношения;  22. Правила чтения текстов профессиональной направленности  23. Правил ПТЭ и ПТБ;  24. Основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  25. Основных методов контроля качества соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;  26. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве;  27. Правил ПТЭ и ПТБ; основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  28. Основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;  29. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве;  30. Расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве;  31. Правил ПТЭ и ПТБ;  32. Основных принципов контроля, наладки и подналадки автоматизированного сборочного оборудования, приспособлений и инструмента;  33. Основных методов контроля качества собираемых узлов и изделий автоматизированном производстве;  34. Видов брака на сборочных операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве;  35. Расчета норм времени и их структуру на операции сборки соединений, узлов и изделий в автоматизированном производстве;  36. Организации и обеспечения контроля конструкторских размерных цепей, сформированных в процессе автоматизированной сборки в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации; | * Грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования. Разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами. * Выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами. * Анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве. * Применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного производственного оборудования. * Использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования. * Осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного производственного оборудования в рамках своей компетенции. * Планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. * Разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами. * Выбирает и использует контрольно измерительные средства в соответствии с производственными задачами. * Анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве. * Использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного производственного оборудования. * Осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов и ремонту автоматизированного оборудования и технологических приспособлений с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции. * Проводит контроль соответствия качества элементов СА технической документации. * Организовывает работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям. * Организовывает устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений и мерительного инструмента. * демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; * самостоятельный выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; * способность оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; * способность определять цели и задачи профессиональной деятельности; * знание требований нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности * способность определять необходимые источники информации; * умение правильно планировать процесс поиска; * умение структурировать получаемую информацию и выделять наиболее значимое в результатах поиска информации; * умение оценивать практическую значимость результатов поиска; * верное выполнение оформления результатов поиска информации; * знание номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; * способность использования приемов поиска и структурирования информации. * умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; * знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности; * умение планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие * способность организовывать работу коллектива и команды; * умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды; | Тестирование.  Устный опрос.  Наблюдение за ходом выполнения практических работ:  - оценка процесса;  - оценка результатов.  Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы  Выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсовой работы (проекта) |