**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 руководителяГБПОУ 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.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| КодОК, ПК | Умения | Знания | Практический опыт |
| ОК 01ОК 02ОК 03ОК 04ОК 05ОК 07ОК 09ПК 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 систем2. 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**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кодыпрофессиональныхобщих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Максимальный объемнагрузки, 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** |
| Лекции1. Технологические объекты управления
2. Типовые схемы автоматизации. Требования к построению схем автоматизации
 | 4 |
| **В том числе, практических занятий:** | 4 |
| 1 Работа с нормативно-технической документацией2 Выполнение схем по стандартам |
| **Тема 1.2 Элементы и устройства электроавтоматики** | **Содержание** | **6** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. 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 измерений5 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 потенциометра8 Выбор средств измерений |
| **Тема 1.6 Виды регуляторов и расчет надежности систем автоматизации** | **Содержание** | **10** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. Основные виды систем мониторинга. Классификация мониторинга.
2. Основные структурные элементы систем мониторинга. Управление системами мониторинга.
 | 4 |
| **Тема 2.2 Задачи мониторинга** | **Содержание** | **4** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. 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** |
| Лекция1. 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 диагностирования7 Построение графов состояний реальных систем с учетом вида отказа, а также условий восстановления. |
| **Тема 2.6 Микропроцессорная техника** | **Содержание** | **4** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. 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** |
| Лекции1. 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 оборудования9 Определение показателей надежности одно- и многоконтурных САУ10 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 деятельности14. Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе15. Соблюдать нормы экологической безопасности; 16. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности17. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;18. Использовать современное программное обеспечение19. 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 темы23. 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 программыВыполнение 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 информации8. Содержание актуальной нормативно-правовой документации; 9. современная научная и профессиональная терминология;10. Возможные траектории профессионального развития и самообразования11. Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 12. Основы проектной деятельности13. 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 направленности23. 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 программыВыполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсовой работы (проекта) |