

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области Сухоложский многопрофильный техникум

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**

**ПМ. 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем
автоматического управления**

МДК.02.01 Теоретические основы технологических измерений
МДК.02.02 Теоретические основы технического обслуживания и эксплуатации
средств автоматизации
УП.02 Электромонтажная практика

Контрольно-оценочные средства разработаны на основе требований

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления;
2. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
3. Рабочей программы воспитания по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления;
4. Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
5. Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Быкова Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

І. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля ПМ. 02 Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления программы подготовки по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления в части владения видом профессиональной деятельности. **Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления.**

1.1.1 Перечень профессиональных, общих компетенций, а также знаний, умений, практического опыта

ПО1 контроля и анализа функционирования параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации;

У1 производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации;

У2 анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации;

У3 снимать показания приборов и оценивать их работоспособность;

У4 контролировать работу персональных компьютеров и периферийных устройств, используемых для записи, хранения, передачи и обработки различной информации;

У5 обеспечивать создание информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей;

З1 основы автоматического управления;

З2 правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления;

З3 назначение электронного оборудования и систем автоматического управления.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоение профессиональных компетенций, соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций:

| | |
|--------|--|
| ПК 2.1 | Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. |
| ПК 2.2 | Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации. |
| ПК 2.3 | Снимать и анализировать показания приборов |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7. | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

Декомпозиция ПК до элементарных знаний и умений и элементов практического опыта в соответствии с требованиями ФГОС путем кодирования, обозначающего логические связи: знание - умение - практический опыт

| Профессиональные компетенции по ФГОС | Код и наименование основных показателей оценки результатов (ОПОР) | Код и наименование элемента практического опыта ПО | Код и наименование элемента умений (У) | Код и наименование элемента знаний (З) |
|--|--|--|---|---|
| ПК 2.1. Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. | <ul style="list-style-type: none"> - демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - демонстрация способности проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям; - владение технологией запуска электрооборудования в работу; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента в условиях приемосдаточных работ; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности | <i>ПО1</i> | У4 контролировать работу персональных компьютеров и периферийных устройств, используемых для записи, хранения, передачи и обработки различной информации; У5 обеспечивать создание информационных систем и сетей на основе информационных потребностей пользователей; | 31 основы автоматического управления; 32 правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления; 33 назначение электронного оборудования и систем автоматического управления. |
| ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации. | <ul style="list-style-type: none"> демонстрация скорости и качества определения необходимости в настройке и регулировке систем автоматического управления; - демонстрация точности и скорости настройки и регулировки систем автоматического управления; - владение технологией настройки, регулировки и технического обслуживания систем автоматического управления; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении настройки и регулировки систем автоматического управления; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | <i>ПО1</i> | У1 производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации; | 31 основы автоматического управления; 32 правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления; 33 назначение электронного оборудования и систем автоматического управления. |
| ПК 2.3. Снимать и анализировать показания приборов. | <ul style="list-style-type: none"> демонстрация скорости и качества снятия показаний контрольно-измерительных приборов; - демонстрация точности и скорости настройки и регулировки | <i>ПО1</i> | У2 анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации; У3 снимать показания приборов и оценивать | 31 основы автоматического управления; 32 правила эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического |

| | | | | |
|--|--|--|-----------------------|---|
| | контрольно- измерительных приборов и инструментов; - владение технологией настройки, регулировки и технического обслуживания контрольно- измерительных приборов и инструментов; обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении настройки и регулировки контрольно- измерительных приборов и инструментов; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | | их работоспособность; | управления; 33 назначение электронного оборудования и систем автоматического управления. |
|--|--|--|-----------------------|---|

1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ

Основными формами промежуточной аттестации являются экзамен, экзамен квалификационный, дифференцированный зачет, зачет.

Освоение учебных дисциплин или профессиональных модулей завершается одной из возможных форм промежуточной аттестации:

- по учебным дисциплинам и междисциплинарным курсам – зачет, дифференцированный зачет, экзамен;
- по учебной и производственной практике – дифференцированный зачет;
- по профессиональному модулю – экзамен (квалификационный).

Если профессиональный модуль содержит несколько междисциплинарных курсов (МДК), возможно проведение комплексного экзамена или дифференцированного зачета по всем МДК одновременно в составе этого модуля.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в сроки, предусмотренные учебными планами и календарными учебными графиками.

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится за счет часов, отведенных на освоение соответствующего МДК. Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного) по программам ППССЗ проводится после аттестации по всем элементам модуля (МДК, учебная практика, производственная (по профилю специальности) практика). Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в день, освобожденный от других форм учебной нагрузки. Если экзамен (квалификационный) предусматривает присвоение квалификации (разряда, категории) по профессии рабочего, должности служащего, местом его проведения может быть предприятие – база практики. В этом случае экзамен (квалификационный) проводится за счет времени, отведенного на производственную (по профилю специальности) практику по данному профессиональному модулю.

Промежуточная аттестация в форме экзамена, зачета и дифференцированного зачета принимается преподавателем. При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, принимается накопительная система оценивания. Промежуточная аттестация в форме экзамена (квалификационного) принимается экзаменационной комиссией, с привлечением представителей от работодателей.

На промежуточной аттестации могут присутствовать администрация Техникума. Присутствие на экзамене посторонних лиц без разрешения директора Техникума не допускается.

Экзаменационные материалы составляются на основе программы учебной дисциплины (МДК) и охватывают все разделы программы. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются экзаменационные билеты или тестовые задания.

Результаты промежуточной аттестации фиксируются в журналах теоретического обучения, в протоколе, зачетной книжке согласно дате и форме проведения.

При проведении зачета освоение программы фиксируется словом «зачтено», при неосвоении программы – «не зачтено».

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и экзамена уровень подготовки оценивается в баллах: 5 («отлично»), 4 («хорошо»), 3 («удовлетворительно»), 2 («неудовлетворительно»).

При проведении экзамена (квалификационного) оценивается освоение вида профессиональной деятельности и фиксируется запись «Вид профессиональной деятельности освоен (не освоен)»

По его итогам возможно присвоение выпускнику определенной квалификации.

В случае неявки студента на зачет или экзамен преподавателем делается в протоколе отметка «не явился»

1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ПСССЗ при освоении ПМ

| Элементы модуля, профессиональный модуль | Формы промежуточной аттестации |
|--|--------------------------------|
| 1 | 2 |
| МДК.02.01. Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления | Дифференцированный зачет |
| МДК.02.02. Технология эксплуатации электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ | Дифференцированный зачет |
| УП | Дифференцированный зачет |
| ПП | Дифференцированный зачет |
| ПМ | Экзамен (квалификационный) |

1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ

Итоговый контроль освоения вида деятельности Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления осуществляется на экзамене (квалификационном). Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практического задания, имитирующего работу в производственной ситуации, защиты портфолио обучающегося.

Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на экзамене квалификационном является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК и по производственной практике.

2 Комплект заданий для оценки освоения умений, усвоения знаний по МДК)текущий, промежуточный контроль и итоговая аттестация)

2. 1 Комплект заданий для МДК 02.01 Технология эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления

| Освоенные умения, усвоенные знания (У,З) | №№ заданий для проверки |
|--|--|
| 1 | 3 |
| У1 | Зд1 Оценка практической работы 1 Зд2 Оценка практической работы 2 Зд7 Оценка практической работы 7 |
| У2 | Зд8 Оценка практической работы 8 Зд6 Оценка практической работы 6 |
| У3 | Зд3 Оценка практической работы 3 Зд4 Оценка практической работы 4 Зд5 Оценка практической работы 5 |
| У4 | Зд 9 2 Оценка практической работы 9 Зд10 Оценка практической работы 10 Зд11 Оценка практической работы 11 Зд1 2 Оценка практической работы 12 Зд14 Оценка практической работы 14 |
| У5 | Зд10 Оценка практической работы 10 Зд13 Оценка практической работы 13 Зд15 Оценка практической работы 15 |
| 31 | Зд16 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 1 Зд17 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 2 Зд18 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 3 Зд19 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 4 Зд20 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 5 |
| 32 | Зд20 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 5 |
| 33 | Зд21 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 6 Зд22 Контрольная работа 1 |

Задание 1 Проверяемые результаты У1

Практическая работа 1 Расчет параметров систем автоматического управления (См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 2 Проверяемые результаты У1

Практическая работа 2 Расчет характеристик систем автоматического регулирования (САР) (См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 3 Проверяемые результаты У3

Практическая работа 3 Настройка регулятора на технический оптимум Настройка регулятора на симметричный оптимум

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 4 Проверяемые результаты У3

Практическая работа 5 Расчет характеристик систем автоматического регулирования

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 5 Проверяемые результаты У3

Практическая работа 5 Построение функциональных схем автоматизации

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 6 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 6 Построение принципиальных электрических схем

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 7 Проверяемые результаты У1

Практическая работа 7 Выбор коммутационных устройств. Настройка коммутационных устройств

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 8 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 8 Расчет магнитных сопротивлений воздушных зазоров

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 9 Проверяемые результаты У4

Практическая работа 9 Алгоритмы дискретного ввода и вывода

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 10 Проверяемые результаты У4 У5

Практическая работа 10. Алгоритмы интерфейсного ввода. Алгоритмы интерфейсного вывода

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 11 Проверяемые результаты У4

Практическая работа 11. Алгоритмы этапов оперативного контроля логической программы

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 12 Проверяемые результаты У4

Практическая работа 12. Алгоритмы ввода аналоговых сигналов. Алгоритмы вывода аналоговых сигналов

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 13 Проверяемые результаты У5

Практическая работа 13. Алгоритмы аналогового регулирования

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 14 Проверяемые результаты У4

Практическая работа 14. Схема подключения регулятора

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 15 Проверяемые результаты У5

Практическая работа 15. Промышленные ПК

(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.01)

Задание 16 Проверяемые результаты З1

Внеаудиторная самостоятельная работа 1 Составление тематического сообщения (См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 02.01)

Задание 17 Проверяемые результаты З1

Внеаудиторная самостоятельная работа 2 Поиск информации в сети Интернет.

(См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 02.01)

Задание 18 Проверяемые результаты 31

Внеаудиторная самостоятельная работа 3 Заполнение таблицы.

(См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 02.01)

Задание 19 Проверяемые результаты 31

Внеаудиторная самостоятельная работа 4 Составление (построение) схем.

(См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 02.01)

Задание 20 Проверяемые результаты 31, 32

Внеаудиторная самостоятельная работа 5 Составить конспект.

(См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 02.01)

Задание 21 Проверяемые результаты 33

Внеаудиторная самостоятельная работа 6 Составить конспект

(См. Методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 02.01)

Задание 22 Проверяемые результаты 33

Контрольная работа №1 (в форме тестирования и выполнения практического задания)

1. Устройства, которые управляют различными процессами и контролируют их без непосредственного вмешательства человека, называются

- А) механическими
- Б) автоматическими
- В) контролирующими
- Г) управляющими

2. Система - это

- А) правильно функционирующий механизм
- Б) набор механизмов или элементов
- В) совокупность элементов или устройств, связанных между собой и образующих определенное единство
- Г) структурированная правильным образом последовательность устройств

3. Устройство управления в общем случае состоит из

- А) задающего устройства и исполнительного механизма
- Б) задающего устройства, измерительного устройства и исполнительного механизма
- В) измерительного устройства, задающего устройства, суммирующего устройства, усилителя и исполнительного механизма
- Г) объекта управления, измерительного устройства и исполнительного механизма

4. Процесс определения технического состояния объекта называется

- А) автоматическим регулированием
- Б) автоматической защитой
- В) автоматическим диагностированием
- Г) автоматическим контролем

5. Алгоритм управления - это

- А) последовательность действий для осуществления управления объектом
- Б) совокупность предписаний, определяющая характер воздействий извне на объект управления
- В) совокупность правил, предписаний или математических зависимостей, выполняемых для обеспечения требуемого рабочего процесса этого объекта

Г) порядок посылок управляющих воздействий

6. Графическое отображение структуры автоматической системы, содержащее условные изображения ее элементов и связей между ними, называют

- А) алгебраической схемой
- Б) структурной схемой
- В) функциональной схемой
- Г) конструктивной схемой

7. Исходя из классификации по алгоритму функционирования, каких АСУ не бывает?

- А) Следящих
- Б) Экстремальных
- В) Процедурных
- Г) Программных

7. Чувствительный элемент предназначен для

- А) получения информации о фактическом значении управляемой величины объекта
- Б) улучшения динамических свойств системы в процессе ее функционирования
- В) сложения нескольких сигналов одинаковой физической природы
- Г) сравнения входных сигналов

8. Управляющий элемент предназначен для

- А) получения информации о фактическом значении управляемой величины объекта
- Б) формирования управляющего сигнала согласно принятому алгоритму управления
- В) определения алгоритма функционирования объекта управления
- Г) улучшения динамических свойств АСУ в процессе ее функционирования

9. Исполнительный элемент предназначен для

- А) преобразования управляющего сигнала в управляющее воздействие
- Б) преобразования физической величины, поступающей на его вход, в величину другой физической природы
- В) формирования управляющего сигнала согласно принятому алгоритму управления
- Г) улучшения динамических свойств АСУ в процессе ее функционирования

10. Какие мероприятия не снижают надежности систем управления?

- А) ремонты;
- Б) частота отказов;
- В) нарушение связей между элементами;
- Г) дублирование элементов.

11. На каком этапе работы создается ТЭО?

- А) планирование;
- Б) разработка;
- В) документирование;
- Г) испытания.

12. Какой из стандартов серии 9000 имеет справочный характер?

- А) ИСО 9001;
- Б) ИСО 9002;
- В) ИСО 9003;
- Г) ИСО 9004.

13. Каким будет коэффициент готовности, если устройство было неисправно в течение года, а общий срок службы составляет 19 лет?

- А) 3,12;

- Б) 0,95;
- В) 0,5;
- Г) 0,05.24

14 Каким будет коэффициент готовности А, если неисправность системы возникла в 15:00, в 16:00 следующего дня она была устранена, а среднее время исправной работы составляет 2 месяца?

- А 7,44;
- Б) 2,52;
- В) 0,98; г) 0,01.

Практическое задание к контрольной работе

Время выполнения 30 мин.

- Анализ аппаратной надежности автоматизированной системы управления (по вариантам)
- Методика диагностики программного обеспечения автоматизированной системы
- Составление симметричных криптограмм
- Составление асимметричных криптограмм

2. 2 Комплект заданий для МДК 02.02 Технология эксплуатации электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ

| Освоенные умения, усвоенные знания (У,З) | №№ заданий для проверки |
|--|---|
| 1 | 3 |
| У1 | Зд 1 Оценка практической работы 1 Зд 4 Оценка практической работы 4 |
| У2 | Зд 2 Оценка практической работы 2 Зд 3 Оценка практической работы 3 Зд 5 Оценка практической работы 5 Зд 6 Оценка практической работы 6 Зд 7 Оценка практической работы 7 Зд 9 Оценка практической работы 1 Зд 10 Оценка практической работы 10 Зд 11 Оценка практической работы 11 Зд 12 Оценка практической работы 12 Зд 13 Оценка практической работы 13 Зд 14 Оценка практической работы 14 Зд 15 Оценка практической работы 15 Зд 16 Оценка практической работы 16 |
| У3 | Зд 8 Оценка практической работы 8 Зд 9 Оценка практической работы 1 Зд 10 Оценка практической работы 10 Зд 11 Оценка практической работы 11 Зд 12 Оценка практической работы 12 Зд 13 Оценка практической работы 13 Зд 14 Оценка практической работы 14 Зд 15 Оценка практической работы 15 Зд 16 Оценка практической работы 16 |
| З1 | Зд 17 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 1 Зд 19 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 3 Зд 21 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 5 Зд 26 Контрольная работа |

| | |
|----|--|
| 32 | Зд 18 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 2 Зд 20 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 4 Зд 22 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 6 Зд 23 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 7 Зд 26 Контрольная работа |
| 33 | Зд 22 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 6 Зд 24 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 8 Зд 25 Оценка внеаудиторной самостоятельной работы 9 Зд 26 Контрольная работа |

Задание 1 Проверяемые результаты У1

Практическая работа 1 Контроль различных параметров электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ (См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 2 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 3 Выбор принципа управления (См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 3 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 3 Регулировка электронного оборудования систем с ЧПУ.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 4 Проверяемые результаты У1

Практическая работа 4 Схемы включения электродвигателя.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 5 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 5 Выбор пускозащитной аппаратуры.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 6 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 6 Построение структурных и функциональных схем управления.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 7 Проверяемые результаты У2

Практическая работа 7 Функциональные блоки систем управления.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 8 Проверяемые результаты У3

Практическая работа 8 Составление карты наладки.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 9 Проверяемые результаты У2, У3

Практическая работа 9 Наладка и регулировка электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 10 Проверяемые результаты У2, У3

Практическая работа 10 Диагностирование электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ.
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 11 Проверяемые результаты У2 У3

Практическая работа 11 Структура управления в металлообрабатывающих станках. (См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 12 Проверяемые результаты У2 У3

Практическая работа 12 Станки токарной группы. Системы управления
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 13 Проверяемые результаты У2 У3

Практическая работа 13 Станки сверлильно-расточной группы. Системы управления
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 14 Проверяемые результаты У2 У3

Практическая работа 14 Фрезерные станки. Системы управления
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 15 Проверяемые результаты У2 У3

Практическая работа 15 Изучение конструктивных особенностей электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 16 Проверяемые результаты У2 У3

Практическая работа 16 Системы управления автоматизированными станочными системами
(См. Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК 02.02)

Задание 17 Проверяемые результаты 31

Внеаудиторная самостоятельная работа 1 Тематическое сообщение (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 18 Проверяемые результаты 32

Внеаудиторная самостоятельная работа 2 Технологическая карта (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 19 Проверяемые результаты 31

Внеаудиторная самостоятельная работа 3 Тематическое сообщение (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 20 Проверяемые результаты 32

Внеаудиторная самостоятельная работа 4 Самостоятельное изучение программного материала. Опорный конспект (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 21 Проверяемые результаты 31

Внеаудиторная самостоятельная работа 5 Тематическое сообщение (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 22 Проверяемые результаты 32, 33

Внеаудиторная самостоятельная работа 6 Индивидуальное расчетное задание (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 23 Проверяемые результаты 32

Внеаудиторная самостоятельная работа 7 Алгоритм выполнения работ (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 24 Проверяемые результаты 33

Внеаудиторная самостоятельная работа 8 Технологические схемы (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 25 Проверяемые результаты 33

Внеаудиторная самостоятельная работа 9 Тематическое сообщение (См Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе по МДК 02.02)

Задание 26 Проверяемые результаты 31, 32, 33

Контрольная работа

ВАРИАНТ 1

1. Дайте определение УП.
2. Для чего предназначены тепловые и температурные реле?
3. В чём заключается точность обработки деталей?
4. Что такое параметрическое программирование?
5. Опишите САМ-систему.
6. За исходную ось Z токарного станка с ЧПУ принята ось...
7. Опишите резьбошлифовальные станки.
8. За счёт чего повышается производительность бесцентровых круглошлифовальных станков?
9. Из чего состоит автоматическая линия?
10. Что входит в типовой ГПМ?
11. Назовите основные характеристики промышленного робота.

ВАРИАНТ 2

1. Как можно охарактеризовать станок?
2. Какие устройства используют для контроля передвижения рабочих органов станков?
3. Назовите группы возникновения погрешностей при обработке металлов.
4. Какой знак является символом переменной в программе Macro B?
5. Опишите САЕ-систему.
6. Назовите три координатные системы положения токарного станка с ЧПУ.
7. Опишите универсальный резьбошлифовальный полуавтомат.
8. За счёт чего повышается производительность круглошлифовальных станков?
9. Назовите типы автоматических линий.
10. Какие дополнительные устройства входят в структуру ГПМ помимо станка?
11. Назовите типы промышленных роботов по компоновке.

ВАРИАНТ 3

6. Какие системы координат используются?
7. Назовите преимущества бесконтактных электрических аппаратов коммутации.
8. С помощью чего проверяют работоспособность станка с ЧПУ?
9. Для чего используются локальные переменные?
10. Какие операции выполняют на токарном станке?
11. Какие работы выполняют сверлильные станки с ЧПУ?
12. Какие методы резьбофрезерования, режущий инструмент для их реализации и способы установки этого инструмента вы знаете?
13. Назовите типы шлифовальных станков.
14. Опишите жёсткую межоперационную связь.
15. Дайте определение ГПС.
16. Опишите линейные компоновки роботизированного комплекса.

ВАРИАНТ 4

1. Как вводится УП в многоцелевые устройства управления?
2. Назовите тип бесконтактных электрических аппаратов.
3. Назовите методы проверки УП.
4. Перечислите типы переменных систем ЧПУ.
5. Какие операции выполняют на фрезерном станке?
6. По каким осям при задании обработки перемещается стол сверлильного станка?
7. Какие движения следует настроить на резьбофрезерном станке, чтобы нарезать резьбу?

8. Назовите два вида структур управления зубообрабатывающими станками.
9. Опишите гибкую межоперационная связь АЛ.
10. Назовите преимущества ГПС.
11. Опишите роботизированный комплекс с круговыми компоновками.

ВАРИАНТ 5

1. С чего вводится управляющая программа в СЧПУ?
2. Назовите достоинства герконовых реле.
3. Опишите особенности диагностики токарных станков.
4. Что происходит с локальными переменными после их выключения?
5. Какие операции выполняют на сверлильном станке?
6. По какой оси осуществляется движение суппорта при обработке сверлильного станка с ЧПУ?
7. Каковы особенности конструкции резьбовой фрезы, применяемой на станках?
8. Назовите пять основных циклов работы для зубофрезерных станков с ЧПУ, работающих по методу обката червячной фрезой.
9. Какая линия является спутниковой?
10. Дайте определение ГАЛ.
11. Назовите требования при создании и эксплуатации роботизированных комплексов.

ВАРИАНТ 6

1. Опишите интерпретацию кадра.
2. Какие электронные схемы используют в современных станках с ЧПУ?
3. Опишите особенности диагностики фрезерных станков.
4. Для чего используются системные переменные?
5. Какие операции выполняют на шлифовальном станке?
6. Как производится смена инструмента в сверлильном станке?
7. Как устанавливаются односточные и многоточные шлифовальные круги при резьбошлифовании длинных и коротких резьб?
8. Назовите оси координат при зубофрезеровании.
9. Назовите основные конструктивные особенности зубообрабатывающих станков.
10. Дайте определение ГАЛ.
11. Из чего состоит гибкий автоматизированный участок (ГАУ)?

ВАРИАНТ 7

1. Что такое интерполяция?
2. Для чего нужно производить расчёт производительности станка?
3. Что означает ЧПУ?
4. Чему равно нулевые переменные?
5. Какие операции выполняют на многоцелевом станке?
6. Чем контролируются пространственные перемещения по осям стола и суппорта?
7. Какие изделия обрабатываются на резьбошлифовальном станке?
8. Какие станки называются агрегативными?
9. Перечислите оборудование АЛ.
10. Что такое гибкий автоматизированный участок?
11. Назовите два типа ГАУ.

ВАРИАНТ 8

1. Опишите управление приводами подачи.
2. Как по-другому называется производительность станка?
3. С помощью чего осуществляется управление технологическими циклами?
4. Дайте определение макропрограмме.
5. Назовите три способа написания программ для оборудования с ЧПУ.
6. Из чего состоит электрооборудование сверлильного станка?
7. Как согласуются движения шлифовального круга и обрабатываемой детали при шлифовании затылованной резьбовой поверхности на резьбошлифовальном станке с ЧПУ?
8. Какие операции выполняют на агрегативных станках?
9. Для чего предназначены накопительные устройства?
10. Что такое гибкий автоматизированный цех?

11. Назовите типы ГАУ по компоновке.

ВАРИАНТ 9

1. Что такое логическое управление?
2. Запишите формулу определения цикловой производительности станка.
3. Опишите структурную схему системы ЧПУ.
4. В случае работы с полярными координатами- X обозначает радиус, а что определяет Y?
5. В каком случае применяется ручное программирование станков с ЧПУ?
6. Что размещено в электрошкафу сверлильного станка с ЧПУ?
7. Назовите главное движение в группе строгальных, долбежных и протяжных станков.
8. Что такое станочная система?
9. Назовите виды накопительных устройств.
10. Что такое гибкий автоматизированный завод?
11. Назовите первый ранг по управлению ГАУ.

ВАРИАНТ 10

1. Опишите коррекцию на размеры инструмента.
2. Что содержит каждый рабочий цикл?
3. Начертите в тетради структурную схему системы ЧПУ.
4. За что отвечает переменная #103?
5. В каком случае применяется автоматическое программирование станков с ЧПУ?
6. Какую работу выполняют электромагнитные муфты в сверлильном станке с ЧПУ?
7. Каким инструментом ведется обработка на строгальных и долбежных станках?
8. Что такое автоматизированная станочная система?
9. Опишите системы управления АЛ.
10. Что такое ГАП?
11. Назовите второй ранг по управлению ГАУ.

ВАРИАНТ 12

1. Для чего используют измерительные средства высокого класса точности?
2. Что означает $\eta_{ис} = 0,6$?
3. Перечислите системы ЧПУ по признакам.
4. В чём заключается оперативное программирование?
5. Назовите определенные правила написания программы для оборудования с числовым программным управлением.
6. Назовите типы фрез по форме.
7. Назовите типы строгальных станков.
8. Назовите типы станочных систем
9. Опишите системы управления АЛ.
10. Что входит в состав гибкой производственной системы?
11. Назовите третий ранг по управлению ГАУ.

ВАРИАНТ 13

1. Что означает адаптивное управление обработкой?
2. Как рассчитать фактическую производительность станка?
3. Назовите классификацию системы ЧПУ по уровню технологических возможностей.
4. Что высвечиваются на табло индикации пульта УЧПУ класса ННС при работе станка?
5. Перечислите основные модели САПР.
6. Назовите типы фрез по конструкции и типу зубьев.
7. Назовите преимущества строгальных станков по сравнению с фрезерными.
8. Какая станочная система является универсальной?
9. Дайте определение гибким производственным модулям.
10. Что такое ГАЛ?
11. Назовите четвёртый ранг по управлению ГАУ.

ВАРИАНТ 14

1. Для чего предназначено электрооборудование станков с числовым программным управлением?
2. Какие простои характерны для станков с ЧПУ?
3. Какие системы ЧПУ являются адаптивными?

4. Задаются ли порядковые номера при последовательном занесении программы с клавиатуры пульта?
5. Назовите виды софта для обеспечения работы оборудования с числовым программным управлением.
6. Назовите типы фрезерования в зависимости от расположения рабочего инструмента.
7. Для чего предназначены протяжные станки?
8. Какая станочная система является специализированной?
9. Как решаются задачи гибкого автоматизированного производства?
10. Назовите основные требования к промышленным роботам.
11. Назовите четвёртый ранг по управлению ГАУ.

ВАРИАНТ 15

1. Что входит в состав электрооборудования?
2. Что означает выражение $\eta_{тех} = 0,9$?
3. Какие особенности возникают при управления станками с ЧПУ?
4. Сколько типовых кодов в одном кадре?
5. Какую цифровую маркировку G-коды содержат?
6. С помощью какого приспособления крепится фреза в шпинделе?
7. Назовите основные узлы протяжных станков.
8. Что такое автоматический станочный модуль?
9. Какие станки являются составными элементами (ячейками) ГПС?
10. Назовите классификационные элементы использования промышленных роботов в гибких производственных системах.
11. Назовите пятый ранг по управлению ГАУ

3. Приобретение в ходе освоения профессионального модуля практического опыта на учебной и производственной практике

Дифференцированный зачет по учебной и (или) производственной практике вставляется на основании данных дневника практики и аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося/студента на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

| Виды работ | Проверяемые результаты (ПК, ОК, ПО, У) |
|--|---|
| Учебная практика | ПК2.1, ПК 2.2, ПК2.3 ОК 1 – ОК 9 |
| 1. Изучение конкретного электронного оборудования или системы автоматического управления | ПО1, У1, У2, У3, У4 |
| 2. Изучение особенностей эксплуатации конкретного электронного оборудования или системы автоматического управления | |
| Производственная практика | ПК2.1, ПК 2.2, ПК2.3 ОК 1 – ОК 9 |
| 1. Изучение методических и нормативных документов, касающихся эксплуатации электронного оборудования. | ПО1, У1 |
| 2. Изучение правил технической эксплуатации электронного оборудования. | ПО1, У1 |
| 3. Изучение диагностических устройств и устройств контроля параметров. | ПО1, У1 |
| 4. Ознакомление с мониторингом предприятия для контроля работ станка с ЧПУ. | ПО1, У1 |
| 5. Ознакомление с информационными системами ЧПУ предприятия. | ПО1, У4 |
| 6. Ознакомление с УЧПУ с применением микро- ЭВМ и на микропроцессорах. | ПО1, У4 |

| | |
|--|---------------------|
| 7. Снимать показания приборов и оценивать их работоспособность. | ПО1, У1, У2, У3, У4 |
| 8. Производить контроль различных параметров электронного оборудования и систем автоматического управления в процессе эксплуатации | ПО1, У3 |
| 9. Профессионально эксплуатировать электроприводы, находить неисправности в системах управления электроприводами. | ПО1, У1, У2, У3, У4 |
| 10. Производить техническое обслуживание электроприводов. | ПО1, У1, У2, У3, У4 |
| 11. Контролировать работу персональных компьютеров и периферийных устройств. | ПО1, У4 |
| 12. Освоение тест-программ, применяемых при неудовлетворительной работе периферийных устройств | ПО1, У1, У2, У3, У4 |
| 13. Производить обслуживание УЧПУ в цеховых условиях, в составе тестового оборудования в отделе эксплуатации и ремонта УЧПУ | ПО1, У1, У2, У3, У4 |

4. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду деятельности для экзамена (квалификационного)

2.1. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по виду деятельности с использованием практических заданий, имитирующих работу в производственной ситуации

В результате итоговой аттестации по ПМ осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций:

ПК 2.1. Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 2.3. Снимать и анализировать показания приборов.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ К 1

1. Изучите характеристику автоматизируемого технологического объекта.
2. Разработать общую структуру системы управления.
3. Разработать и анализ алгоритма управления.
4. Выбор технической реализации элементов системы.
5. Разработка программы управления.

Количество вариантов: 10

Условия выполнения задания:

Задание выполняется в учебной аудитории с использованием паспортов на оборудование и прочей технической документации.

Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления.

- *используемое оборудование:* паспортов на оборудование, техническая документация.

Вариант 1

1. Построить схему электрическую соединений охранной сигнализации на базе контроллера и ее описать.
2. Используя ПО контроллера Logo, построить коммутационную программу
3. Система включается (выключается) кнопкой с фиксацией.
4. По сигналу датчика система охранной сигнализации включает звуковой сигнал (зуммер). Для повышения помехоустойчивости системы длительность сигнала датчика должна быть не менее 1 с.
5. После срабатывания система возвращается в исходное состояние после ее отключения и повторного включения

Вариант 2

1. Прочсть схему автоматической системы управления исполнительным электродвигателем.
2. Выполнить подключение схемы на лабораторном стенде вращение двигателя против часовой стрелки, по часовой стрелке и остановка двигателя происходят после нажатия на одну из трех кнопок без фиксации.
3. При нахождении стрелки указателя положения вала двигателя между 50 и 100 делениями шкалы горит красная лампа сигнализации.
4. Составить коммутационную программу для запуска двигателя

Вариант 3

1. Выполнить сборку схемы электрических соединений автоматической системы импульсного регулирования температуры воздуха в помещении
2. Прочтите и опишите данную схему.
3. В коммутационной программе Logo Soft диапазон значений
 - В003. Для блока установлен коэффициент усиления $Gain=0.2$ и смещение $Offset=400$.
 - В001 –Установлены порог включения $On=5$ и выключения $Off=-5$.
4. Задать диапазон регулирования температуры ($40...60\text{ }^{\circ}\text{C}$) выходное напряжение датчика температуры изменяется от $4,00\text{ В}$ до $6,00\text{ В}$ ($(40...60\text{ }^{\circ}\text{C})\times 0,1\text{ В}/^{\circ}\text{C}$).

Вариант 4

1. Прочсть схему электрических соединений автоматической системы управления исполнительным электродвигателем.
2. Установить на выходах RS триггеров 0, т. е. цепь питания двигателя через контакты выходов Q3 и Q4 разомкнута.
3. Установить В001 значения: если сигнал превышает порог срабатывания ($On=500$, т.е. $5,00\text{ В}$) на выходе выключателя В001 и выходе контроллера Q1 устанавливается 1. Контакты Q1 замыкают цепь сигнальной лампы. При снижении сигнала датчика ниже $5,00\text{ В}$ ($Off=500$) лампа отключается

Вариант 5

1. Прочтите схему подключения асинхронного двигателя
2. Найдите неисправность асинхронного двигателя
3. С помощью мультиметра проводите измерения сопротивления между гнездами имитатора и делайте вывод об обнаруженной неисправности.
4. Описать неисправность и как ее можно исправить.

Показатели оценки результатов освоения программы профессионального модуля

| Номер и краткое содержание задания | Оцениваемые компетенции | Показатели оценки результата (требования к выполнению задания) | Оценка (да / нет) |
|------------------------------------|-------------------------|--|-------------------|
|------------------------------------|-------------------------|--|-------------------|

| | | | |
|---|--|---|--|
| 1. Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления | ПК 2.1. Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса. | - демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; | |
| | | -демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; | |
| | | - демонстрация способности проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям; | |
| | | - владение технологией запуска электрооборудования в работу; - | |
| | | - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента в условиях приемосдаточных работ; | |
| | | - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | |
| | ПК 2.2. Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации. | -демонстрация скорости и качества определения необходимости в настройке и регулировке систем автоматического управления; | |
| | | - демонстрация точности и скорости настройки и регулировки систем автоматического управления; | |
| | | - владение технологией настройки, регулировки и технического обслуживания систем автоматического управления; | |
| | | обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении настройки и регулировки систем автоматического управления; | |
| | | - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | |
| | ПК 2.3. Снимать и анализировать показания приборов. | -демонстрация скорости и качества снятия показаний контрольно- измерительных приборов; | |
| | | - демонстрация точности и скорости настройки и регулировки контрольно- измерительных приборов и инструментов; | |
| | | - владение технологией настройки, регулировки и технического обслуживания контрольно- измерительных приборов и инструментов; | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | | - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении настройки и регулировки контрольно- измерительных приборов и инструментов; | |
| | | - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности. | |
| | ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем | Правильность выполнения задания Рациональность планирования и организации рабочего места при выполнении работы | |
| | ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы | Правильность осуществления процедур контроля Результативность осуществления контроля | |

Приложение 1

Аттестационный лист

ФИО студента

Проходившего(ей) производственную практику по профессиональному модулю

**ПМ 02 «Эксплуатация электронного оборудования
и систем автоматического управления»**

в организации

в объеме 72 часа (2 нед) с « » 201 г. по « » 201 г.

Виды и объем работ, выполненный студентом во время практики

