Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

«Краснокаменский горно-промышленный техникум»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Согласовано на заседании ПЦК мастеров п/о и преподавателей дисциплин ПЦ  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Батура Е.Б./ |  | Утверждаю:  Директор ГАПОУ «КГПТ»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Н. Епифанцева  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г. |

**ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И**

**СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Методические рекомендации по выполнению контрольных работ**

**для студентов заочной формы обучения,**

**обучающихся по программе среднего профессионального образования**

**по специальности**

**27.02.04 «Автоматические системы управления»**

**Краснокаменск, 2020**

Контрольные работы и методические указания по выполнению контрольных работ составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине

ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

по специальности СПО: 27.02.04 «Автоматические системы управления».

**Составитель:**  Воробьева Н.А. **-** преподаватель ГАПОУ КГПТ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Содержание  Пояснительная записка………………………………………………... | 4 |
|  | Перечень контрольных работ ………………………………………… | 5 |
|  | Правила выполнения и критерии оценивания контрольных работ…………………………………………………………………….. | 6 |
|  | Комплект материалов для оценки уровня освоения результатов…... | 7 |
|  | Вопросы к зачету/экзамену …………………………...……………..... |  |
|  | Основная литература ………………………………………………….. |  |
|  | Дополнительная литература ………………………………………….  Интернет источники …………………………………………………...  Приложение 1 …………………………………………………………..  Приложение 2…………………………………………………………... |  |

**Пояснительная записка**

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация входит в профессиональный цикл программы подготовки специалистов среднего звена для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования **27.02.04 «Автоматические системы управления»**, относящейся к укрупненной группе специальностей 27.00.00 «Управление в технических системах».

Методические указания направлены на оказание методической помощи обучающимся при выполнении контрольных работ.

Результаты освоения учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация обучающийся должен :

***уметь:***

использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждение соответствия в производственной деятельности;

***знать:***

основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации.

Выполнение контрольных работ студентами в процессе изучения курса является важнейшим этапом обучения, который способствует систематизации и закреплению полученных теоретических знаний и практических умений; формированию навыков работы с различными видами информации, развитию познавательных способностей и активности обучающихся, формированию таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, воспитанию самостоятельности как личностного качества будущего специалиста.

Количество часов на освоение программы:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 96 часов;

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 12 часов;

внеаудиторная самостоятельная нагрузка обучающегося – 84 часа.

Студенты заочной формы обучения выполняют одну домашнюю контрольную работу.

Зачтенные контрольные работы являются основанием для принятия решения о промежуточной аттестации обучающегося в форме дифференцированного зачета.

Критерии оценки качества подготовки обучающегося по дисциплине:

- оценка «отлично» выставляется при полном ответе на три вопроса;

* оценка «хорошо» выставляется при полном ответе на два вопроса и небольших недочетах по третьему вопросу;
* оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ на два вопроса

1. **Правила выполнения и критерии оценивания контрольной работы:**

Вариант контрольной работы определяется по двум последним цифрам шифра ( или указать свое). При выполнении контрольной работы студенты должны выполнять следующие правила:

1. Контрольная работа выполняется в школьной ученической тетради (в клетку) от руки или с использованием технических средств на бумаге формата А-4 (односторонний текст)
2. Общий объем работы не должен превышать 12 листов рукописных или 15 листов машинописных, одна страница оставлена для рецензии преподавателя (вложенные страницы должны быть закреплены).
3. На обложку наклеивается специальный бланк, графы и строки которого аккуратно заполняются.
4. На каждой странице листа оставляются поля для замечаний преподавателя.
5. Страницы нумеруют по порядку без пропусков и повторений и поставляют в правом и левом нижнем углу страницы. Первой страницей считается титульный лист, на нем цифра 1 не ставится.
6. Работа должна быть написана четким, разборчивым почерком, без сокращений слов, одним цветом пасты или чернил (черного, синего цвета) через интервал в одну строчку.
7. На первой странице работы указываются номера вопросов варианта, а перед ответом на каждый вопрос – номер вопроса по варианту и его точная формулировка.
8. Текст должен быть наглядным, с использованием красной строки, выделением важного в ответе. Можно показать главное подчеркиванием, но тем же цветом, что и текст работы.
9. В конце работы, после текста, составляется перечень всей использованной литературы.
10. Завершает работу дата ее выполнения и личная подпись студента.
11. Работа должна быть выполнена в установленные графиком сроки и сдана в учебную часть учебного заведения.
12. Работа оценивается *(указать критерии оценки)* . Студенты, получившие работу с положительной оценкой, внимательно знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний по мере необходимости. Неудовлетворительная работа возвращается студенту на доработку с рекомендациями к устранению недостатков и ошибок (с указанием вопроса, к которому она делается и сдается на рецензирование вместе с первым вариантом работы).
13. Студенты должны быть внимательны при определении варианта. Работа, выполненная не по своему варианту, возвращается студенту без проверки.
14. Проверенная контрольная работа предъявляется при сдаче зачета/экзамена. Без предъявления контрольной работы студент к зачету/экзамену не допускается.

**Варианты контрольной работы**

Вариант 1

1. Измерение постоянного и переменного напряжений. Единицы измерения напряжений.
2. Делители напряжения. Назначение, схемы и использование делителей напряжения.
3. Мощность электрического тока. Единицы измерения мощности.
4. Амперметр класса точности 1,0, шкала прибора 10 А. Определить максимально допустимую приведенную погрешность прибора.

Вариант 2

1. Приборы и методы измерения тока. Единицы измерения тока.
2. Определение назначения прибора и его основных характеристик по условным обозначениям на его шкале.
3. Приборы для измерения давления. Единицы измерения давления.
4. Показания прибора со шкалой 0-300 вольт равны 224 вольта. Истинное значение измеряемого напряжения равно 220 вольт. Вычислить абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 3

1. Единицы измерения расхода и количества жидкостей и газов. Приборы для измерения расходов.
2. Параметры электрических импульсов. Длительность, амплитуда, частота, скважность.
3. Нормативная база обеспечения единства измерений в РФ.
4. Манометр класса 1,0 со шкалой 0-3 кГ/см.кв. Определить максимально допустимую приведенную погрешность.

Вариант 4

1. Параметры переменного тока. Действующее и амплитудное значение напряжения.
2. Система стандартов в РФ. Нормативная база стандартизации.
3. Приборы для измерения частоты переменного напряжения.
4. Микроамперметр с пределом измерения 100 микроампер имеет сопротивление рамки измерительного механизма 1500 Ом. Определить величину добавочного сопротивления для преобразования микроамперметра в вольтметр с верхним пределом измерения 10 вольт.

Вариант 5

1. Основные принципы и цели сертификации продукции.
2. Единицы и приборы для измерения перепада давления.
3. Назначение и принцип действия осциллографа. Основные метрологи- ческие характеристики осцилдографов.
4. Шкала вольтметра с пределами измерения 0-60 вольт имеет 50 делений. Определить «цену» одного деления.

Вариант 6

1. Параметры промышленных трехфазных сетей переменного тока.
2. Назначение и основные параметры стабилизаторов постоянного напряжения.
3. Федеральный закон о техническом регулировании. Основные положения.
4. Измеренное значение сопротивления равно 302 ома. Истинное значение равно 300 ом. Шкала омметра 0-500 ом. Вычислить абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 7

1. Генераторы импульсов. Назначение и параметры выходных сигналов.
2. Приборы для измерения температуры. Принцип действия и назначение манометрических термометров.
3. Стандарт предприятия. Назначение и область применения.
4. Уровнемер с пределами измерения 0-10 метров показывает 8,2 метра. Истинное значение уровня равно 8,1 метра. Вычислить абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Вариант 8

1. Приборы для измерения амплитудно-частотных характеристик (АЧХ).
2. Измерительные трансформаторы напряжения и тока и их параметры.
3. Нормативная база обеспечения единства измерений в РФ. Поверка измерительных приборов.
4. Прибор типа КСМ-3 со шкалой 0-150 гр.С имеет показания 90 гр.С.

Истинное значение измеряемой величины равно 92 гр.С. Определить пригодность данного прибора , если его класс точности 0,5.

Вариант 9

1. Импульсные сигналы в измерительной технике. Классификация и основные параметры импульсных сигналов.
2. Прядок аккредитации сертификационных лабораторий в РФ.
3. Структурные схемы электронных вольтметров переменного напряжения.
4. Определить абсолютную и относительную погрешности установки частоты генератора импульсов, если установленное по шкале прибора значение частоты равно 2456 кгц, а истинное значение равно 2452 кгц.

Вариант 10

1. Нормативная база при проведении поверки технических манометров.
2. Структурная схема цифрового частотомера. Чем определяется точность измерения частоты при помощи цифрового частотомера?
3. Цели и задачи сертификации продукции в РФ.
4. Вольтметр класса точности 0,5 имеет шкалу 0-300 вольт. Определить максимально допустимую абсолютную погрешность, если измеренное значение равно 100 вольт.

**3. Вопросы для самостоятельной подготовке по дисциплине:**

1.     Исторические аспекты развития метрологии и системы измерений.

2.     Понятие цели, задачи и роль метрологии.

3.      Понятие и виды измерений. Система СИ.

4.     Методы измерений, их содержание и область применения.

5.      Понятие, классификация и характеристика средств измерений.

6.     Калибровка и поверка средств измерений.

7.     Понятие, характеристика и виды физических величин.

9.     Единицы физических величин. Понятие и виды эталонов.

10. Понятие погрешности и их классификация.

11. Единицы измерения электрических величин. Наименования производных величин.

12.  Государственная система обеспечения единства измерений.

13. Понятие сущность и задачи метрологического обеспечения.

14.  Метрологическая служба предприятия и характеристика её деятельности.

15  Государственный метрологический контроль и надзор в РФ.

16.  Правовые основы метрологической деятельности в РФ. ФЗ «Об обеспечении единства измерений».

17. Сертификация средств измерений и метрологических услуг.

18. Исторические аспекты развития стандартизации в России.

19. Понятие, сущность и объекты стандартизации.

20. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.

21.  Методы стандартизации, понятие и их классификация.

22.  Государственная система стандартизации (ГСС) РФ.

23.  Правовые основы стандартизации в РФ. ФЗ «О техническом регулировании».

24.  Органы и службы по стандартизации в РФ и их деятельность.

25.  Понятие и виды стандартов.

26.  Понятие о техническом регулировании.

27.  Понятие, структура и применение технических регламентов.

28.  Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

29.  Основные цели, объекты и задачи сертификации (подтверждения соответствия).

30.  Обязательная сертификация и её участники.

31.  Добровольная сертификация и её участники.

32.  Качество продукции и защита потребителя. Закон РФ «О защите прав потребителей».

33.  Принципы и правила проведения сертификации.

34.  Порядок проведения сертификации, основные этапы.

35.  Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

36.   Показатели качества и их классификация.

**Рекомендуемая литература**

***Нормативные документы:***

1. Федеральный закон от 4 мая 2011 г. N 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с измен. и доп.)
2. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (с измен. и доп.)
3. Федеральный [закон](http://www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=law;n=95742) от 27 декабря 2002 года N 184-ФЗ «О техническом регулировании».
4. Постановление Правительства РФ от 1 декабря 2009 г. N 982 «Об утверждении единого перечня продукции, подлежащей обязательной сертификации, и единого перечня продукции, подтверждение соответствия
5. которой осуществляется в форме принятия декларации о соответствии»
6. Постановление Правительства РФ от 7 февраля 2008 г. N 53 «О ввозе на таможенную территорию Российской Федерации продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия» (с измен. и доп.)
7. Решение Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. N 319 «О техническом регулировании в Таможенном союзе»
8. ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения
9. ГОСТ Р 1.5-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.
10. ГОСТ 1.5-2001 Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.
11. ГОСТ 8.417 -81 ГСИ. Единицы физических величин.
12. РМГ29–99. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Термины и определения. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2000. – 50 с.
13. Об обеспечении единства измерений: федер. закон РФ от26 июня2008 г. №102-ФЗ.
14. О техническом регулировании: федер. закон РФ от27 декабря2002 г. №184-ФЗ.
15. ГОСТ Р1.0–2004. Стандартизация в РФ. Основные положения.
16. ГОСТ Р40.001–95. Правила по проведению сертификации систем качества в РФ.

***Основные источники:***

1.Шишмарёв В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование. Учебник. – М.: Академия, 2018.

2.Миронов Э.Г. Метрология и технические измерения. Электронное уч. пособие.- М.: КНОРУС, 2016.

***Интернет-ресурсы***

1. Публичная интернет-библиотека Publik.ru <http://www.publik.ru>

### ["Ведомости" - ежедневная деловая газета](http://www.vedomosti.ru/) <http://www.vedomosti.ru/>

### ["Консультант плюс" - разработка правовых систем](http://www.consultant.ru/) [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)

1. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [gost.ru](http://www.gost.ru/)