

**Министерство образования и науки Краснодарского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Краснодарского края
«КРАСНОДАРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

Л.В. Аванесова

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕТРОЛОГИИ.
МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ. ПОГРЕШНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ**

Учебно-методическое пособие по дисциплине ОП.07 Метрологии и
стандартизации для специальности
19.02.04 Технология сахаристых продуктов

Краснодар 2021 г.

ББК 30.10

А-18

Л.В. Аванесова

Учебно-методическое пособие "Основные понятия метрологии. Методы измерений. Погрешность измерений" по дисциплине ОП.07 Метрологии и стандартизации для студентов очной и заочной форм обучения специальности 19.02.04 Технология сахаристых продуктов.

Составитель Л.В. Аванесова; Краснодарский технический колледж. - Краснодар: Изд-во КТК, 2021. - стр.33

Учебно-методическое пособие "Основные понятия метрологии. Методы измерений. Погрешность измерений" разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 19.02.04 Технология сахаристых продуктов, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации приказ № 374 от 22.04.2014г

В учебно-методическом пособии освещены основные вопросы в области метрологии и стандартизации.

Рассмотрено на заседании УМО 15.02.07;13.02.11 от 03.03.21, протокол № 7

Рецензенты: Храпова Л. П. директор ООО «Информационно-консультационный центр» и «Стандарт плюс»(ООО «ИКЦ» «Стандарт плюс»)

Печатается по решению педагогического совета колледжа

© Краснодарский технический колледж

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Основные понятия метрологии	7
1.1. Понятие физической величины. Размер, значение и размерность физической величины. Система единиц физических величин	7
2. Методы измерений	10
2.1. Измерение. Классификация методов измерений. Методы непосредственной оценки и сравнения. Особенности методов.	10
Контрольные вопросы	15
3. Погрешности измерений	16
3.1. Классификация погрешностей средств измерений	16
3.2. Систематические погрешности	21
3.3. Случайные погрешности	24
3.4. Грубые погрешности	31
Контрольные вопросы	32
Список литературы	33

РЕЦЕНЗИЯ

на учебно-методическое пособие по дисциплине ОП.07 Метрология и стандартизация для обучающихся по специальности 19.02.04 Технология сахаристых продуктов для изучения основных понятий метрологии для студентов очной формы обучения
составленное преподавателем ГБПОУ КК КТК
Аванесовой Ларисой Владимировной

Разработанное пособие актуально, так как предназначено для реализации дисциплины ОП.07 Метрология и стандартизация.

Пособие состоит из:

- Титульного листа;
- Содержания;
- Контрольных вопросов;
- Литературы;

В содержании дисциплины находятся следующие пункты:

Основные понятия метрологии:

- Понятие физической величины. Размер, значение и размерность физической величины. Система единицы физической величины;

Методы измерений:

- Измерение. Классификация методов измерений. Методы непосредственной оценки и сравнения. Особенности методов;

Погрешности измерений:

- Классификация погрешностей средств измерений;
- Систематические погрешности;
- Случайные погрешности;
- Грубые погрешности;

Контрольные вопросы;

Список литературы.

Достоинством пособия является наглядность, что способствует лучшему освоению профессиональных компетенций.

Учебно-методическое пособие предназначено для развития навыков самостоятельного изучения дисциплины. Данное пособие соответствует требованиям и результатом освоения основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО по специальности 19.02.04 Технология сахаристых продуктов.

Пособие рекомендовано к изданию и предназначено для студентов очной формы обучения и использовано при подготовке к зачету по ОП.07 Метрологии и стандартизации.

Рецензент:

Директор

ООО «ИКЦ» «Стандарт плюс»



Храпова Л. П.

Министерство образования, науки и молодежной политики
Краснодарского края

ГБПОУ КК «КРАСНОДАРСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Л. В. Аванесова

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

по электрическим измерениям для студентов заочной формы обучения
специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских зданий

ББК – 31.22

А – 18

Аванесова Л. В.

Учебно-методическое пособие по электрическим измерениям: учебно-методическое пособие и задания к контрольной работе для студентов заочной формы обучения специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий/ Л. В. Аванесова, Краснодар: ГБПОУ КК КТК, 2017, 28 с., 20 экз.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (ФГОС специальности утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 519 от 14 мая 2014 г, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, рег. № 32880 от 27 июня 2014г.), укрупненная группа специальностей 08.00.00 Техника и технологии строительства.

Методическое пособие включает: пояснительную записку; содержание программы дисциплины; указания для изучения тем с объяснением основных вопросов и с примерами решения задач и упражнений; контрольные вопросы и практические задания; варианты заданий для домашней контрольной работы.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии автоматизации сервиса 23.03.2017 г, протокол № 8.

Рецензенты:

Постригань Н. Г., преподаватель профессионального учебного цикла ГБПОУ КТК, инженер-электрик;

Дудий В. И., начальник отдела метрологии КиП и А ОАО МЖК «Краснодарский» инженер по автоматизации.

Печатается по решению методического совета колледжа

Содержание

Введение:	
1 Общие методические указания	4
2 Примерный тематический план	5
3 Содержание дисциплины	6
3.1 Основы метрологии	6
3.1.1 Термины и определения метрологии	6
3.1.2 Классификация погрешностей и классы точности средств измерений	6
3.1.3 Меры основных электрических величин	7
3.2 Средства измерений электрических величин	8
3.2.1 Аналоговые электромеханические приборы	8
3.2.2 Электрические измерения цепи	9
3.2.3 Преобразователи токов и напряжений	9
3.2.4 Регистрирующие приборы	10
3.2.5 Цифровые измерительные приборы	10
3.3 Измерение электрических и магнитных величин	11
3.3.1 Измерение токов и напряжений	11
3.3.2 Измерение параметров электрических цепей	11
3.3.3 Измерение активной мощности и энергии	12
3.3.4 Измерение коэффициентов мощности, угла сдвига фаз, частоты	12
3.3.5 Измерение магнитных величин	13
3.4 Измерение неэлектрических величин	13
3.4.1 Общие сведения и характеристики первичных измерительных преобразователей	13
3.4.2 Электрические и тепловые преобразователи	13
3.5 Методические указания по выполнению контрольной работы	14
3.6 Варианты контрольных работ	15
3.7 Примерные экзаменационные вопросы	25
Литература	27

РЕЦЕНЗИЯ

На учебно-методическое пособие по дисциплине ОП.07 Электрические измерения по выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» составленное преподавателем Аванесовой Ларисой Владимировной.

Разработанное учебно-методическое пособие актуально, так как предназначено для реализации УД ОП.07 Электрические измерения для обучающихся заочной формы, по специальности 08.02.09. «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» Учебно методическое пособие разработано в соответствии с требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы. (ФГОС специальности, утвержден приказом Министерства юстиции Российской Федерации № 519 от 14 мая 2014 года, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, рег. №32880 от 27 июня 2014 года) укрепленная группа специальностей 08.00.00 «Техника и технологии строительства».

Учебно-методическое пособие состоит из: титульного листа, на котором указаны исходные данные учебного заведения, наименование пособия, указана специальность, дисциплина, год издания, Ф.И.О. автора. Обратная сторона титульного листа содержит информацию о рассмотрении методического пособия на заседании цикловой комиссии и утверждении методическим советом, структуре пособия, рецензентах.

В учебно-методическом пособии содержится: 8 рисунков; 6 таблиц. Методические указания по каждому разделу и теме дают разъяснения по содержанию программы УД. Учебный материал, который необходимо усвоить, непосредственно связан с будущей специальностью. Варианты контрольной работы (10) составлены методически верно и охватывают весь материал программы дисциплины.

Учебно-методическое пособие предназначено для развития навыков самостоятельного выполнения практических задач. Теоретические задания в количестве 59 вопросов отражают содержание программы. Практические задания в количестве 10 задач и упражнений соответствуют результатам освоения дисциплины. Для изучения тем предоставлено информационное обеспечение, которое включают основные и дополнительные источники.

Вывод:

Данное учебно-методическое пособие соответствует требованиям к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО по специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий» по УД ОП.07 Электрические измерения. Профессиональные компетенции формируются в результате выполнения заданий.

Рецензент
Главный энергетик ООО «Монолит строй»,
инженер-электрик



Кузнецов В.И.