

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Рассмотрено на
заседании ЦК
« ___ » _____ 2020 г.
Протокол № _____
Председатель
_____ А.К. Кузьмина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
_____ Н.А. Шаманова
« ___ » _____ 2020 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполнения
практических (лабораторных) работ студентов 2 курса
по дисциплине

**ОП.5. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
программы подготовки специалистов среднего звена**

23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Разработал
преподаватель: Левада В.В.

2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	4
3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	5
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	14
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ	15

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических (лабораторных) работ по учебной дисциплине **«Метрология, стандартизация и сертификация»** предназначены для студентов специальности **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины

«Метрология, стандартизация и сертификация» и направлены на достижение следующих целей:

- выполнять метрологическую поверку средств измерений;
- проводить испытания и контроль продукции;
- применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта;
- определять износ соединений;
- применять нормы взаимозаменяемости;
- применять систему стандартов при проведении сертификации.

Методические указания являются частью учебно-методического комплекса по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация и содержат задания, указания. Перед выполнением практической работы каждый студент обязан показать свою готовность к выполнению работы: пройти тестирование, инструктаж, ответить на вопросы. По окончании работы студент оформляет отчет, защищает работу.

В результате выполнения полного объема практических работ студент должен **уметь:**

- выполнять метрологическую поверку средств измерений;
- проводить испытания и контроль продукции;
- применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта;
- определять износ соединений;
- применять нормы взаимозаменяемости;
- применять систему стандартов при проведении сертификации.

При проведении практических работ применяются следующие технологии и методы обучения: Технология сотрудничества, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий.

В соответствии с учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.03. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, и рабочей программой на практические работы по дисциплине **«Метрология, стандартизация и сертификация»** отводится 24 часа

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ (выписка из рабочей программы)

№ п/п	Название практической работы (указать раздел программы, если это необходимо)	Количество часов
1	Приведение нестандартных величин единиц измерения в соответствии с Международной системой единиц СИ	2
2	Считывание размеров детали с помощью средств измерения	2
3	Метрологические характеристики средств измерения	2
4	Изучение правил поверки средств измерения	2
5	Анализ и классификация объектов стандартизации	2
6	Категории и виды стандартов	2
7	Расчет посадок	2
8	Расчет посадок	2
9	Составление оформления отчета структуры текстового документа	2
10	Применение стандартов ЕСКД в оформлении учебной документации	2
11	Оформление технологической и технической документации	2
12	Определение показателей качества с помощью экспертного метода.	2
13	Изучение схем сертификации	2
14	Изучение требований нормативных документов к основным видам продукции	2
Итого		24

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1

Цель: Формирования умений переводить нестандартные величины единиц измерения в соответствии с Международной системой единиц СИ

Задание 1. Перевести нестандартные величины единиц измерения в соответствии с Международной системой единиц СИ, согласно индивидуального задания

Вариант № 1

произвести перерасчет основных единиц измерения	произвести перерасчет внесистемных единиц измерения
A=12 кДж = Дж	давление P=1 атм=101325 Па=760 мм.рт.ст. ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: P= 1,1 атм = Па P= 780 мм.рт.ст. = Па (составить пропорцию)
P= 0,1013 МПа = Па	температура T=t +273 ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: t= 27° С, T= К
d = 20 см = м	Объем 1 л = 1 дм ³ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: Объем 5 л=
C=50 нФ = Ф	12 лошадиных сил (л.с) = Вт
V=250 см ³ = м ³	150 (ккал/ч) = Вт
Вариант № 2	
произвести перерасчет основных единиц измерения	произвести перерасчет внесистемных единиц измерения
A=25 кДж = Дж	давление 1 атм=101325 Па=760 мм.рт.ст. ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: P= 7,2 атм = Па P= 920 мм.рт.ст. = Па (составить пропорцию)
P= 0,4150 МПа = Па	температура T=t +273 ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: t= 57° С, T= К
d = 2 см = м	Объем 1 л = 1 дм³ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: Объем 2 л=

$C=100 \text{ нФ} =$ Φ	150 лошадиных сил (л.с) =	Вт
$V=5 \text{ см}^3 =$ м^3	2 (ккал/ч) =	Вт
Вариант № 3		
произвести перерасчет основных единиц измерения	произвести перерасчет внесистемных единиц измерения	
$A=387 \text{ кДж} =$ Дж	давление 1 атм=101325 Па=760 мм.рт.ст. ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: $P= 9,8 \text{ атм} =$ Па $P= 730 \text{ мм.рт.ст.} =$ Па (составить пропорцию)	
$P= 0,9785 \text{ МПа} =$ Па	температура $T=t +273$ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: $t= 17^\circ \text{ C},$ $T=$ К	
$d = 13 \text{ см} =$ м	Объем 1 л = 1 дм³ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: Объем 2 л=	
$C=700 \text{ нФ} =$ Φ	178 лошадиных сил (л.с) =	Вт
$V=200 \text{ см}^3 =$ м^3	200 (ккал/ч) =	Вт
Вариант № 4		
произвести перерасчет основных единиц измерения	произвести перерасчет внесистемных единиц измерения	
$A=25 \text{ кДж} =$ Дж	2 бочки=	дм ³
$P= 0,4150 \text{ МПа} =$ Па	5 локтей=	см = м
$d = 2 \text{ см} =$ м	6 вершков=	см = м
$C=100 \text{ нФ} =$ Φ	25 пудов =	кг= г
$V=5 \text{ см}^3 =$ м^3	температура $T=t +273$ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: $t= 215^\circ \text{ C},$ $T=$ К	
	5 световых годов (св.год) =	м
Вариант № 5		
произвести перерасчет основных единиц измерения	произвести перерасчет внесистемных единиц измерения	
50 мин =	с	1,7 бочки= дм ³

680 с =	мин	68 локтей=	см =	м
56 г=	кг	63 вершка=	см =	м
5 т=	кг	780 пудов =	кг=	
		г		
		температура $T=t + 273$ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: $t= 600^{\circ} \text{C}$, $T=$ К		
		15 световых годов (св.год) =		м
Вариант № 6				
произвести перерасчет основных единиц измерения		произвести перерасчет внесистемных единиц измерения		
50 км =	м	1,7 бочки=	дм ³	
12000м =	км	68 локтей=	см =	м
200 л =	мл	63 вершка=	см =	м
58 т =	кг	780 пудов =	кг=	
		г		
		температура $T=t + 273$ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: $t= 600^{\circ} \text{C}$, $T=$ К		
		15 световых годов (св.год) =		м
Вариант № 7				
произвести перерасчет основных единиц измерения		произвести перерасчет внесистемных единиц измерения		
A=387 кДж =	Дж	давление 1 атм=101325 Па=760 мм.рт.ст. ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: P= 9,8 атм = Па P= 730 мм.рт.ст. = Па (составить пропорцию)		
P= 0,9785 МПа =	Па	температура $T=t + 273$ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: $t= 17^{\circ} \text{C}$, $T=$ К		
d = 13 см =	м	Объем 1 л = 1 дм³ ТЕПЕРЬ ПЕРЕВЕДИТЕ: Объем 2 л=		
C=700 нФ =	Ф	178 лошадиных сил (л.с) =		Вт
V=200см ³ =	м ³	200 (ккал/ч) =		Вт

Контрольные вопросы:

1. Какие единицы измерения входят в Международную систему (СИ)?
2. Что такое физическая величина?
3. Какие физические величины вам известны?
4. Какие свойства и характеристики определяют физические величины?

Итог работы: Отчет должен содержать:

название и цель работы, задание на практическое занятие, решение задач и ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 2

Цель: Формирования умения измерений с помощью средств измерения.

Задание 1. Выполнить эскиз детали, расставить на эскизе размеры.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 3

Цель: Изучение технических устройств, используемых при измерениях, их метрологических показателей и характеристик.

Задание 1 Определить метрологические показатели средства измерения

Итог работы: отчет

Практическая работа № 4

Цель: Формирования умения проведения поверки средств измерений

Задание 1. Изучить Госстандарта РФ от 26 ноября 2011 г. № 476 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений», заполнить таблицу 1.

Таблица 1 – Характеристика видов поверки СИ

Виды поверки СИ	Характеристика видов поверки СИ
Первичная поверка	1. Подлежат СИ утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту. 2. Первичной поверке подлежит каждый экземпляр СИ. Но допускается иногда выборочная поверка. 3. Первичную поверку органы Государственной метрологической службы могут производить на контрольно - поверочных пунктах, организуемых юридическими лицами, выпускающими и ремонтирующими средства измерений.
Периодическая поверка	...
Внеочередная поверка	...
Инспекционная поверка	

3. В отчете к работе привести порядок представления средств измерений на поверку в органы Государственной метрологической службы

Контрольные вопросы:

1. Что является результатом поверочной деятельности?
2. Кто вправе осуществлять поверочную деятельность?
3. В каком случае «свидетельство о поверке» подлежит аннулированию?
4. Кто несет ответственность за ненадлежащее выполнение поверочных работ?
5. Какая информация указывается в графике поверки средств измерений?

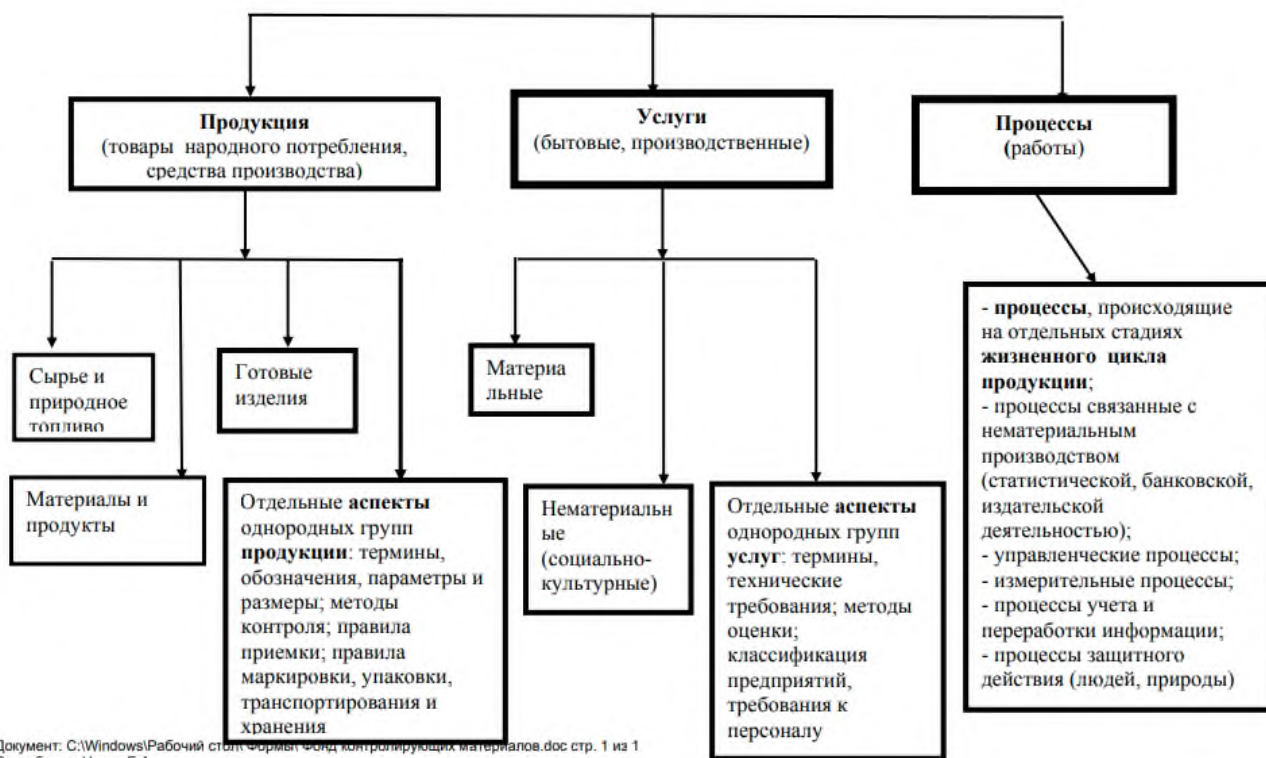
Итог работы: отчет

Практическая работа № 5

Цель: Формирования умения классифицировать объекты стандартизации

Задание 1. Выполнить анализ и составить классификацию объектов стандартизации

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТОВ СТАНДАРТИЗАЦИИ



Документ: C:\Windows\Рабочий стол\Формат ФОНД контролируемых материалов.doc стр. 1 из 1
Разработал: Цапко Е.А.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 6

Цель работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений. Изучить категории и виды стандартов, сравнить объекты стандартизации и структурные элементы стандартов нескольких видов.

Задания:

1. Сравнить несколько стандартов, определить их категории и виды. Результаты занести в таблицу 6.
3. Сравнить структуру стандартов разных видов. Результаты занести в таблицу

Таблица 6

№ стандарта	Название стандарта	Вид	Категория

Таблица 7

№ стандарта	Название стандарта	Объект стандартизации	Структурные элементы

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды стандартов.
2. Перечислите категории стандартов.
3. Какие структурные элементы стандартов являются обязательными?
4. Что включают стандарты на процессы?
5. Какие существуют виды технических регламентов?

Итог работы: Студент сдает свою практическую работу преподавателю в установленный срок, отвечая на контрольные вопросы, поясняя ход выполнения практической работы.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 7

Цель: Научится производить расчет посадок деталей гладких типовых соединений системы «вал» - «отверстие».

Задание 1. Выполнить расчет согласно индивидуального задания.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 8

Цель: Изучение методики обозначения посадок на чертеже

Задание 1. Выполнить расчет согласно индивидуального задания.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 9

Цель: Изучение структуры текстовых документов.

Задание 1. Составить структуру текстового документа

Итог работы: отчет

Практическая работа № 10

Цель: Изучение стандартов ЕСКД, применительно к учебной документации

Задание 1. Оформление учебной документации с применением стандартов ЕСКД.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 11

Цель: Формирования умения оформлять технологическую и техническую документацию

Задание 1. Оформление технологической и технической документации, согласно индивидуального задания

Итог работы: отчет

Практическая работа № 12

Цель: Познакомится с экспертным методом методами определения качества продукции

Задание 1. Дать характеристику экспертного метода определения качества продукции.

Контрольные вопросы и задания

1. В чем суть потребительных методов сенсорного анализа?
2. Какие условия необходимо создавать при создании дегустационных комиссий для потребительской оценки?
3. Какие правила необходимо соблюдать при составлении анкеты для потребительской оценки?

Итог работы: отчет

Практическая работа № 13

Тема: Изучение схем сертификации продукции

Цель работы: Формирования умения определять схемы сертификации при сертифицировании продукции.

Задания:

1. Изучить теоретическую часть методических указаний;
2. Ответить на контрольные вопросы письменно;
3. Сделать выводы по проделанной работе.

1. Ответить на контрольные вопросы письменно:

1. Что такое схемы сертификации?
 2. Для каких изделий применяется схема сертификации 1?
 3. Для какой продукции рекомендуются схемы сертификации 2 и 2а?
 4. Для какой продукции подходят схемы сертификации 3 и 3а?
 5. В чем заключается схема сертификации 6?
 6. Для какой продукции предназначена схема сертификации 9?
2. Сделать выводы по проделанной работе.

Итог работы: отчет

Практическая работа № 14

Цель: Приобретения умений работать с ГОСТами, ОСТами, ТУ, изучать нормативные документы, оформлять результаты.

Задание

Ознакомьтесь с построением и содержанием предложенных стандартов. Результаты запишите по следующей форме в виде в таблицу 1.

Последовательность выполнения

1. Ответьте на вопросы.

1. *Дайте определение «стандартизация».*

1. *Перечислите цели стандартизации.*

1. *Как называется комитет осуществляющий руководство работами по стандартизации в Российской Федерации?*

1. *Дайте определение «стандарт».*

1. *Охарактеризуйте различные категории стандартов.*

1. *Что такое Государственный стандарт Российской Федерации (ГОСТ РФ)?*

1. *Дайте определение «стандарт отрасли (ОСТ)».*

1. *Какие требования к качеству продукции устанавливают технические условия (ТУ)?*

1. Ознакомиться с содержанием предложенных стандартов. Результаты запишите по следующей форме в таблицу 1.

Таблица 1. Стандарты.

Категория стандарта межгосударственного или национального	Вид стандарта	Вид продукции, на которую распространяется	Номер стандарта и его обозначение	Название разделов	Краткое содержание разделов ГОСТ
<i>Пример:</i>					
<i>ГОСТ</i>	<i>Правила приемки и методы определения качества</i>	<i>\Картофель свежий</i>	<i>7194 – 817194 регистрационный номер 1. – год издания</i>	<i>1.Правила приемки</i>	<i>Дано понятие термина «партия», указаны сведения, которые отражены в документе о качестве, указаны правила проб от упакованного в тару картофеля (точечных проб) и отбор выборки от упакованного картофеля</i>
				<i>2.Методы определения качества</i>	<i>Изложены методы отбора проб, приборы и материалы для определения качества, методики определения наличия земли и примеси, размера клубней, внешнего вида, определения крахмала</i>

Вывод: _____

Итог работы: отчет

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Основные:

О-1. Метрология, стандартизация и сертификация: : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с.

Дополнительные:

Д-1. Кошечкина, И.П. Метрология , стандартизация и сертификация:: учебник/ И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – М.:ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007.- 416 с.

Д-2. Клевлев, В.М. Метрология, стандартизация и сертификация :учебник / В.М. Клевлев, И.А. Кузнецова, Ю.П. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.-256 с.

Д-3. Дубовой, Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008.-256 с.

Д-4. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / Ю.В. Димов. - СПб: Питер, 2006.-432 с.

Д-5. Сергеев, А.Г. Метрология: учебное пособие / А.Г. Сергеев, В.В. Крохин – М.: Логос, 2001.-408 с.

Д-6. Козловский, Н.С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: учебник / Н.С. Козловский, А.Н. Виноградов .-М.: Машиностроение, 1982.- 284 с.

Д-7 Допуски и посадки :справочник в 2-х частях. Часть 1/ В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов и др.- Л.: Машиностроение, 1982.- 543 с.

Д-8. Допуски и посадки :справочник в 2-х частях. Часть 2/ В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов и др.- Л.: Машиностроение, 1982.- 448 с.

Д-9. Ганевский, Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: учебник / Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин.- М.: ПрофОбрИздат, 2002.- 288 с.

Д-10. Белкин, И.М. Допуски и посадки: (основные нормы взаимозаменяемости) : учебное пособие.-М.: Машиностроение, 1992.- 528 с.

О-2. Клевлев, В.М. Метрология, стандартизация и сертификация :учебник / В.М. Клевлев, И.А. Кузнецова, Ю.П. Попов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004

О-3. Дубовой, Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации : учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнев. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008

О-4 Анухин В.И. Допуски и посадки. Учебное пособие 4-е изд – Спб . :Пиртер. 2008 – 207. : ил – (Серия « Учебное пособие»)

Электронные издания:

1. Метрология, стандартизация и сертификация: : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. (ЭБС Лань)

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	

