

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Набережночелнинский институт (филиал) федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



Т.И. Бычкова

«01» сентября 2017 г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.9 «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование»

Специальность: 09.02.02 «Компьютерные сети»

Квалификация выпускника: техник по компьютерным сетям

Форма обучения: очная


на базе основного общего образования

Язык обучения: русский

Автор: Головки А.Н.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры КТОМП НЧИ К(П)ФУ Кондрашов А.Г.

СОГЛАСОВАНО: Председатель ПЦК «Цикл автоматизации технологических процессов,

производства и строительства»  Астраханцева С.М.

Протокол заседания ПЦК № 13 от « 29 » мая 2017г.

Учебно-методическая комиссия инженерно-экономического колледжа

Протокол заседания УМК № 14 от « 30 » мая 2017г.

г. Набережные Челны, 2017

1. Цели освоения дисциплины

Программа учебной дисциплины ОП.9 «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

Цель изучения дисциплины – формирование представления об основах метрологии, стандартизации, сертификации продукции и их роли в обеспечении качества; изучение правовых основ и основных понятий в области метрологии, стандартизации, сертификации.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП.9 «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование» относится к профессиональному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной.

Осваивается на третьем курсе (5 семестр).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности;
- требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов;
- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;
- проводить электротехнические измерения.

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
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
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины (в часах) по видам нагрузки обучающегося и по разделам дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 96 часов.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет в 5 семестре.

№	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя	Виды и часы аудиторной работы, их трудоёмкость (в часах)			Самостоятельная работа	Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Стандартизация. Основные понятия и определения	5	1-2	5	0	0	4	Письменный опрос Тестирование*
2	Общие сведения о метрологии	5	3-4	5	0	0	4	Письменный опрос
3	Модель измерения. Погрешности при измерении.	5	5-6	5	0	0	4	Письменный опрос Тестирование*
4	Погрешности при измерении. Средства измерений	5	7-8	5	20	0	4	Письменный опрос Защита практических работ Тестирование* Решение задач
5	Введение в сертификацию	5	9-10	5	0	0	4	Письменный опрос
6	Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг	5	11-12	5	0	0	4	Письменный опрос
7	Правовые основы сертификации в РФ	5	13-14	5	0	0	4	Письменный опрос

8	Поверка средств измерений	5	15-18	4	6	0	4	Письменный опрос Защита практических работ
	Итого			39	26	0	31	

* Контрольные точки

4.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Стандартизация. Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала	9	
	1 Стандартизация. Основные понятия и определения: Введение. Цели и задачи освоения дисциплины. Сущность и содержание стандартизации. Применение нормативных документов и характер их требований. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.	5	1
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Стандартизация. Основные понятия и определения.	4	
Тема 2. Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала	9	
	1 Общие сведения о метрологии: Метрология. Основные понятия и определения. Воспроизведение единиц физических величин. Система СИ.	5	2
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Общие сведения о метрологии	4	
Тема 3. Модель измерения. Погрешности при измерении.	Содержание учебного материала	9	
	1 Модель измерения. Погрешности при измерении: Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений. Внесение поправок в результаты измерений. Качество измерений. Виды средств измерения. Эталоны, их классификация.	5	3
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Модель измерения. Погрешности при измерении	4	
Тема 4. Погрешности при измерении. Средства измерений	Содержание учебного материала	29	
	1 Погрешности при измерении. Средства измерений: Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений.	5	2
	Практические занятия Практическое занятие 1. Плоскопараллельные концевые меры длины Содержание занятия: 1. Набрать блоки концевых мер на заданные номинальные размеры. 2. Определить действительный размер блоков. 3. Рассчитать допускаемые погрешности номинального и действительного размеров. Практическое занятие 2. Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами Содержание занятия: 1. Изучение методики выбора средств измерений для каждого размера детали. 2. Изучение устройства штангенинструментов и микрометрических инструментов. 3. Измерение линейных и диаметральных размеров штангенинструментами и микрометрическими инструментами. 4. Сделать заключение о годности детали.	20	

	<p>Практическое занятие 3. Изучение устройства индикаторного нутромера Содержание занятия: 1. Изучить устройство индикаторного нутромера. 2. Изучить подготовку и процесс измерения нутромером.</p> <p>Практическое занятие 4. Методы и средства измерения углов Содержание занятия: 1. Изучить прямые и косвенные методы измерения углов 2. Изучить устройство нониусного угломера. 3. Изучить устройство оптического угломера.</p> <p>Практическое занятие 5. Изучение устройства рычажной скобы и рычажного микрометра. Содержание занятия: 1. Изучить устройство и принцип работы рычажной скобы. 2. Изучить устройство и принцип работы рычажного микрометра.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Погрешности при измерении. Средства измерений</p>	4	
Тема 5. Введение в сертификацию	Содержание учебного материала	9	
	1 Введение в сертификацию: Цели и задачи сертификации. Основные термины и понятия. Сущность обязательной и добровольной сертификации.	5	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Введение в сертификацию</p>	4	
Тема 6. Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг	Содержание учебного материала	9	
	1 Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг: Цели и задачи сертификации. Основные термины и понятия. Сущность обязательной и добровольной сертификации.	5	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг</p>	4	
Тема 7. Правовые основы сертификации в РФ	Содержание учебного материала	9	
	1 Правовые основы сертификации в РФ: Закон «О защите прав потребителей». Орган по сертификации и испытательные лаборатории. Система менеджмента качества.	5	3
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Правовые основы сертификации в РФ</p>	4	
Тема 8. Поверка средств измерений	Содержание учебного материала	14	
	1 Поверка средств измерений: Цель поверки средств измерений. Средства измерений, подлежащие поверке. Виды поверок. Порядок проведения поверки средств измерений. Организация проведения поверки средств измерений.	4	3
	<p>Практические занятия Практическое занятие 6. Изучение методики поверки штангенциркуля. Содержание занятия:</p>	6	

	1.Изучение условий поверки и подготовка к ней. 2. Выполнение этапов поверки штангенциркуля. 3. Сделать заключение о годности штангенциркуля. Практическое занятие 7. Изучение методики поверки микрометра. Содержание занятия: 1.Изучение условий поверки и подготовка к ней. 2. Выполнение этапов поверки микрометра. 3. Сделать заключение о годности микрометра.		
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование литературы по теме: 1. Поверка средств измерений	4	
Всего:		96	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4.3. Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины

№	Раздел дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1	Стандартизация. Основные понятия и определения	Конспектирование литературы	4	Конспект
2	Общие сведения о метрологии	Конспектирование литературы	4	Конспект
3	Модель измерения. Погрешности при измерении.	Конспектирование литературы	4	Конспект
4	Погрешности при измерении. Средства измерений	Конспектирование литературы	4	Конспект
5	Введение в сертификацию	Конспектирование литературы	4	Конспект
6	Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг	Конспектирование литературы	4	Конспект
7	Правовые основы сертификации в РФ	Конспектирование литературы	4	Конспект
8	Поверка средств измерений	Конспектирование литературы	3	Конспект
ИТОГО			31	

5. Образовательные технологии

На лекциях:

- информационная лекция.

На практических занятиях:

- практические работы.

Занятия, проводимые в активной и интерактивной формах

Номер темы	Наименование темы	Форма проведения занятия	Объем в часах
Тема 4	Погрешности при измерении. Средства измерений	Лабораторные опыты	20
Тема 8	Поверка средств измерений	Лабораторные опыты	6
Всего по дисциплине			26

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Текущий контроль

Тема 1. Стандартизация. Основные понятия и определения.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Введение. Цели и задачи освоения дисциплины. Сущность и содержание стандартизации. Применение нормативных документов и характер их требований. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.

Тема 2. Общие сведения о метрологии.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Метрология. Основные понятия и определения. Воспроизведение единиц физических величин. Система СИ.

Тема 3. Модель измерения. Погрешности при измерении.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. Виды погрешности измерений. Внесение поправок в результаты измерений. Качество измерений. Виды средств измерения. Эталоны, их классификация.

Тема 4. Погрешности при измерении. Средства измерений.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Виды средств измерения. Основные метрологические показатели средств измерений.

Защита практических работ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Практическое занятие 1. Плоскопараллельные концевые меры длины

1. Набор блоков концевых мер на заданные номинальные размеры.

2. Определение действительных размеров блоков.

3. Расчет допускаемых погрешностей номинального и действительного размеров.

Практическое занятие 2. Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами

1. Методика выбора средств измерений для каждого размера детали.

2. Устройство штангенинструментов и микрометрических инструментов.

3. Измерение линейных и диаметральных размеров штангенинструментами и микрометрическими инструментами.

4. Заключение о годности детали.

Практическое занятие 3. Изучение устройства индикаторного нутромера

1. Устройство индикаторного нутромера.

2. Подготовка и процесс измерения нутромером.

Практическое занятие 4. Методы и средства измерения углов

1. Прямые и косвенные методы измерения углов

2. Устройство нониусного угломера.

3. Устройство оптического угломера.

Практическое занятие 5. Изучение устройства рычажной скобы и рычажного микрометра.

1. Устройство и принцип работы рычажной скобы.

2. Устройство и принцип работы рычажного микрометра.

Тема 5. Введение в сертификацию.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Цели и задачи сертификации. Основные термины и понятия. Сущность обязательной и добровольной сертификации.

Тема 6. Организационно-методические принципы сертификации соответствия продукции и услуг.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации.

Тема 7. Правовые основы сертификации в РФ.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Закон «О защите прав потребителей». Орган по сертификации и испытательные лаборатории. Система менеджмента качества.

Тема 8. Поверка средств измерений.

Письменный опрос (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Цель поверки средств измерений. Средства измерений, подлежащие поверке
Виды поверок. Порядок проведения поверки средств измерений. Организация проведения поверки средств измерений.

Защита практических работ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

Практическое занятие 6. Изучение методики поверки штангенциркуля.

1. Условия поверки и подготовка к ней.
2. Этапы поверки штангенциркуля.
3. Заключение о годности штангенциркуля.

Практическое занятие 7. Изучение методики поверки микрометра.

1. Условия поверки и подготовка к ней.
2. Этапы поверки микрометра.
3. Заключение о годности микрометра.

Промежуточный контроль

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Сравнить точность двух измерений: $D = 8,0 \pm 0,2$; $H = 65,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
2. Сравнить точность двух измерений: $D = 36,0 \pm 0,5$; $H = 40,0 \pm 0,4$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
3. Сравнить точность двух измерений: $D = 50,0 \pm 0,4$; $H = 70,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
4. Сравнить точность двух измерений: $D = 30,0 \pm 0,2$; $H = 36,0 \pm 0,6$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
5. Сравнить точность двух измерений: $D = 45,0 \pm 0,6$; $H = 600,0 \pm 1$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
6. Сравнить точность двух измерений: $D = 6,7 \pm 0,2$; $H = 60,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

7. Сравнить точность двух измерений: $D = 10,0 \pm 0,2$; $H = 65,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
8. Сравнить точность двух измерений: $D = 40,0 \pm 0,5$; $H = 37,0 \pm 0,7$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
9. Сравнить точность двух измерений: $D = 28,0 \pm 0,4$; $H = 26,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
10. Сравнить точность двух измерений: $D = 40,3 \pm 0,2$; $H = 38,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
11. Сравнить точность двух измерений: $D = 30,5 \pm 0,2$; $H = 100,0 \pm 1,0$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
12. Сравнить точность двух измерений: $D = 30,0 \pm 0,1$; $H = 35,0 \pm 0,2$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
13. Сравнить точность двух измерений: $D = 43,0 \pm 0,2$; $H = 60,0 \pm 0,4$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
14. Сравнить точность двух измерений: $D = 6,0 \pm 0,5$; $H = 60,0 \pm 1,0$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
15. Сравнить точность двух измерений: $D = 28,0 \pm 0,5$; $H = 35,0 \pm 0,8$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
16. Сравнить точность двух измерений: $D = 6,0 \pm 0,2$; $H = 80,0 \pm 1,0$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
17. Сравнить точность двух измерений: $D = 64,0 \pm 0,4$; $H = 100,0 \pm 0,7$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
18. Сравнить точность двух измерений: $D = 6,0 \pm 0,3$; $H = 50,0 \pm 0,7$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
19. Сравнить точность двух измерений: $D = 78,0 \pm 0,7$; $H = 105,0 \pm 0,8$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
20. Сравнить точность двух измерений: $D = 61,0 \pm 0,4$; $H = 80,0 \pm 0,6$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
21. Сравнить точность двух измерений: $D = 35,0 \pm 0,5$; $H = 50,0 \pm 0,8$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
22. Сравнить точность двух измерений: $D = 36,0 \pm 0,8$; $H = 50,0 \pm 0,8$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
23. Сравнить точность двух измерений: $D = 65,0 \pm 0,5$; $H = 73,0 \pm 0,6$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
24. Сравнить точность двух измерений: $D = 8,0 \pm 0,2$; $H = 52,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
25. Сравнить точность двух измерений: $D = 34,0 \pm 0,2$; $H = 65,0 \pm 0,7$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)
26. Сравнить точность двух измерений: $D = 20,0 \pm 0,3$; $H = 40,0 \pm 0,5$ (ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 8, ОК 9, ПК 1.4, ПК 1.5)

7. Регламент дисциплины.

Дифференцированный зачет нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Зачет проводится в устной форме по вопросам по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций.

Компете	Планируемые	Критерии оценивания результатов обучения (баллы)
---------	-------------	--------------------------------------------------

нции	результаты обучения	2	3	4	5
ОК 1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 	<p>Не знает Допускает грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехническ 	<p>Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений</p>

	ие измерения.				
ОК 2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 	<p>Не знает Допускает грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения. 	<p>Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений</p>

ОК 4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 	<p>Не знает Допускает грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения. 	<p>Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений</p>
ОК 8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные 	<p>Не знает</p>	<p>Демонстрирует</p>	<p>Знает</p>	<p>Демонстрирует</p>

	положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.	Допускает грубые ошибки	частичные знания без грубых ошибок	достаточно в базовом объеме	высокий уровень знаний
	Уметь: - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.	Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания на практике в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
ОК 9	Знать: - основные положения систем (комплексов)	Не знает Допускает	Демонстрирует частичные знания без	Знает достаточно в базовом	Демонстрирует высокий

	<p>общетехнических и организационно-методических стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 	грубые ошибки	грубых ошибок	объёме	уровень знаний
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения. 	<p>Не умеет</p> <p>Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объёме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений</p>
ПК 1.4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и 	<p>Не знает</p> <p>Допускает грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</p>	<p>Знает достаточно в базовом объёме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний</p>

	<p>организационно-методических стандартов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 				
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения. 	<p>Не умеет</p> <p>Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений</p>
ПК 1.5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических 	<p>Не знает</p> <p>Допускает грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок</p>	<p>Знает достаточно в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень знаний</p>

	<p>стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.</p>				
	<p>Уметь: - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.</p>	<p>Не умеет Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки</p>	<p>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок</p>	<p>Умеет применять знания на практике в базовом объеме</p>	<p>Демонстрирует высокий уровень умений</p>

8. Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Шифр компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для	Оценочные средства	Этапы формирования компетенции
------------------	-------------------------	-----------------------------------------	--------------------	--------------------------------

		данной дисциплины		
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап
		Уметь: - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап

		<p>профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 		
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения. 	<p>Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26</p>	<p>1 этап</p> <p>2 этап</p> <p>3 этап</p> <p>4 этап</p> <p>5 этап</p>
ОК 4	<p>Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 	<p>Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26</p>	<p>1 этап</p> <p>2 этап</p> <p>3 этап</p> <p>4 этап</p> <p>5 этап</p>

		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения. 	<p>Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26</p>	<p>1 этап</p> <p>2 этап</p> <p>3 этап</p> <p>4 этап</p> <p>5 этап</p>
ОК 8	<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения. 	<p>Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26</p>	<p>1 этап</p> <p>2 этап</p> <p>3 этап</p> <p>4 этап</p> <p>5 этап</p>
		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации 	<p>Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26</p>	<p>1 этап</p> <p>2 этап</p> <p>3 этап</p> <p>4 этап</p> <p>5 этап</p>

		Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.		
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап
		Уметь: - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и	Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап

	экономической эффективности сетевой топологии	измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях общего назначения.	Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	5 этап
		Уметь: - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации	Знать: - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - технологии измерений, измерительные приборы и оборудование профессиональной деятельности; - требования по электромагнитной совместимости технических средств и требования к качеству электрической энергии в электрических сетях	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап

		общего назначения.		
		Уметь: - оценивать качество и соответствие компьютерной системы требованиям нормативных правовых актов; - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; - проводить электротехнические измерения.	Письменный опрос по темам 1-8, Защита практических работ 1-7, Тестирование, Решение задач Вопросы к дифференцированному зачёту № 1-26	1 этап 2 этап 3 этап 4 этап 5 этап

9. Методические указания для обучающихся при освоении дисциплины

Работа на практических занятиях предполагает активное участие.

При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Промежуточная аттестация по этой дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета. При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на лекции, а также на источники, которые разбирались на занятиях в течение семестра. В каждом билете дифференцированного зачета содержится один вопрос.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

1. Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Герасимова. – Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013. – 224 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-203-6. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=407669>..
2. Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Дехтярь. – Москва : ООО "КУРС" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. – 154 с. – ISBN 978-5-905554-44-5. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=429502>..
3. Колчков В. И. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Колчков. – Москва : Издательство "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. – 432 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-91134-784-0. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=418765>..
4. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Аристов [и др.]. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 256 с. – (Высшее образование:

Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004750-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=369646..>

10.2. Дополнительная литература

5. Боларев Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. П. Боларев. – Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. – 254 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-009799-2. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=457803..>
6. Дубовой Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Н. Д. Дубовой. – Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014. – 256 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0338-4. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=447721..>
7. Николаева М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. А. Николаева. – Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2014. – 64 с. – ISBN 978-5-8199-0570-8. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=428833..>

11. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

1. Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и экраном.

2. Аудитория для практических занятий. Имеется следующее оборудование: плоскопараллельные концевые меры длины, штангенинструменты, микрометрические инструменты, индикаторные нутромеры, нониусные угломеры, оптические угломеры, рычажные скобы, рычажные микрометры.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся.

Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе (далее – ЭБС) "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям.

12. Методы обучения для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- учебные аудитории, в которых проводятся занятия со студентами с нарушениями слуха, оборудованы мультимедийной системой (ПК и проектор), компьютерные тифлотехнологии базируются на комплексе аппаратных и программных средств, обеспечивающих преобразование компьютерной информации доступные для слабовидящих формы (укрупненный текст);

- в образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения: кейс-метод, метод проектов, исследовательский метод, дискуссии в форме круглого стола, конференции, метод мозгового штурма.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

Автор: Головки А.Н.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры КТОМП НЧИ К(П)ФУ Кондрашов А.Г.

РЕЦЕНЗИЯ

на программу дисциплины ОП.9 «Метрология, стандартизация, сертификация и
техническое регулирование»

специальность 09.02.02 «Компьютерные сети»

Автор: преподаватель Инженерно-экономического колледжа

А. Н. Головкин

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.02 «Компьютерные сети» (Приказ Минобрнауки России от 28.07.2014 г № 803 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего специального стандарта по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети», зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 №33713), Положения о рабочей программе дисциплины (междисциплинарного курса) программы подготовки специалистов среднего звена Набережночелнинского института (филиала) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (№ 1.3.1.40-03/10 от 18.04.2016 г.) и учебного плана по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

В рабочей программе по дисциплине ОП.9 «Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование» специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» определены цель и задачи, место дисциплины в структуре ППСЗ, перечислены компетенции, отражена структура и содержание дисциплины. Для проверки знаний обучающихся в программе разработаны оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Разработаны методические указания для обучающихся при освоении дисциплины, рекомендуется основная и дополнительная литература к программе, описано материально-техническое и программное обеспечение.

Разработанная программа учебной дисциплины рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

к.т.н., доцент кафедры КТОМП НЧИ К(П)ФУ
(должность)


(подпись)

Кондрашов А.Г.
(ФИО)



СОБСТВЕННОРУЧНУЮ ПОДПИСЬ
Кондрашова А.Г. ЗАБЕРЯЮ
Набережночелнинский институт КФУ
Отдел кадров

