


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

для лицензирования

Директор колледжа ВятГУ

 Л.В. Вахрушева

01.12.2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

для специальности среднего профессионального образования

13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовая подготовка)

для лицензирования

Киров, 2015

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, базовой подготовки.

Зам.директора по УР _____ С.Г.Жвакина

Организация разработчик: ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

Разработчики:

Никулин С.В., преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»,
Жвакина Софья Георгиевна, заместитель директора по учебной работе колледжа ВятГУ,
преподаватель ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет».

Рекомендована ПЦК преподавателей
технических и строительных
специальностей

Протокол №3 от 16.11. 2015 г.

Председатель ПЦК Черепанов В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.03 Электрические станции, сети и системы (базовая подготовка).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области обслуживания электрооборудования.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный цикл ППСЗ по специальности **13.02.03 Электрические станции, сети и системы**, базовой подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

знать:

задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

формы подтверждения качества;

Изучение дисциплины способствует формированию **общих и профессиональных** компетенций:

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 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

ПК 1.1. Проводить техническое обслуживание электрооборудования.

ПК 1.2. Проводить профилактические осмотры электрооборудования.

ПК 1.3. Проводить работы по монтажу и демонтажу электрооборудования.

ПК 1.4. Проводить наладку и испытания электрооборудования.

ПК 1.5. Оформлять техническую документацию по обслуживанию электрооборудования.

ПК 1.6. Сдавать и принимать из ремонта электрооборудование.

ПК 2.1. Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования.

ПК 2.2. Выполнять режимные переключения в энергоустановках.

ПК 2.3. Оформлять техническую документацию по эксплуатации электрооборудования.

ПК 3.1. Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии.

ПК 3.2. Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии.

ПК 3.3. Контролировать распределение электроэнергии и управлять им.

ПК 3.4. Оптимизировать технологические процессы в соответствии с нагрузкой на оборудование.

ПК 3.5. Определять технико-экономические показатели работы электрооборудования.

ПК 4.1. Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования.

ПК 4.2. Планировать работы по ремонту электрооборудования.

ПК 4.3. Проводить и контролировать ремонтные работы.

ПК 5.1. Планировать работу производственного подразделения.

ПК 5.2. Проводить инструктажи и осуществлять допуск персонала к работам.

ПК 5.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.

ПК 5.4. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	54
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
лекции	26
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
<i>Форма промежуточной аттестации - дифференцированный зачет</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Метрология			
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии.	Содержание учебного материала Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии. Службы контроля и надзора. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ).	2	2
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
Тема 1.2. Основы теории измерений	Содержание учебного материала Основы теории измерений. Методы измерений. Погрешности измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешность метода, погрешность отсчета, погрешность интерполяции, случайные и грубые погрешности. Эталоны.	2	2
	Практические занятия Методы погрешностей. Определение погрешностей.	2	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	1	
Тема 1.3 Средства измерений	Содержание учебного материала Меры. Калибры. Измерительные инструменты. Измерительные приборы и их классификация. Автоматизированные измерительные системы и комплексы.	2	2
	Практическое занятие Отработка умений применения средств измерений. Определение метрологических характеристик средств измерений.	4	
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	1	

Раздел 2. Стандартизация			
Тема 2.1. Основные понятия в области стандартизации.	Содержание учебного материала	2	
	Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, нормы. Комплексные системы стандартизации. Методы стандартизации. Параметрическая стандартизация. Взаимозаменяемость. Комплексная и опережающая стандартизация.		2
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.		
Тема 2.2. Допуски и посадки	Содержание учебного материала	2	
	Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Квалитеты. Допуски и посадки. Ряды допусков. Система отверстия и вала. Виды посадок. Обозначение предельных отклонений и посадок на чертежах. Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах.		3
	Практические занятия	4	
	Решение задач по расчету допусков и посадок.		
	Самостоятельная работа	2	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		
Тема 2.3. Допуски и посадки резьбовых, шпоночных, шлицевых и зубчатых соединений.	Содержание учебного материала	2	
	Основные типы и параметры резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Допуски и посадки метрической резьбы. Условные обозначения резьбовых соединений. Виды шпоночных соединений, их применение. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Классификация шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений. Рекомендуемые посадки. Условные обозначения шлицевых соединений на чертежах. Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче. Выбор степени точности зубчатых колес.		3

	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме. Подготовка к контрольной работе.	1	
Тема 2.4. Нормы геометрической точности. Шероховатость и волнистость поверхности. Размерные цепи.	Содержание учебного материала Отклонение формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей. Параметры шероховатости. Волнистость поверхности. Условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.	2	2
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
Раздел 3. Качество продукции			
Тема 3.1. Показатели качества продукции.	Содержание учебного материала Качество продукции. Показатели качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества. Методы работы по качеству продукции. Методы оценки уровня качества однородной продукции.	2	2
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
Тема 3.2. Испытания и контроль продукции.	Содержание учебного материала Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии. Комплексная система управления качеством продукции. Стандарт ИСО 9000.	2	2
	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	2	
Раздел 4. Сертификация			
Тема 4.1. Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения	Содержание учебного материала Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации. Правила и порядок проведения сертификации Система сертификации на транспорте Российской Федерации. Организация работы персонала по техническому обслуживанию автомобильного транспорта.	2	2

соответствия	Самостоятельная работа Работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой. Подготовка к опросу по теме.	2	
Тема 4.2. Обязательная и добровольная сертификация	Содержание учебного материала	6	2
	Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг. Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на транспорте. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.		
	Самостоятельная работа	2	
	Работа с конспектом лекции. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.		
	Дифференцированный зачет		
Всего:		54	

Для характеристики уровня освоения 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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации № 331 учебного корпуса №1:

- ДИАПРОЕКТОР "СВИТЯЗЬ" - 8
- КАМЕРА ЦИФРОВАЯ для микроскопа ОРТИКАМ PRO 5 - 8
- КИНОПРОЕК. "РАДУГА-2" - 8
- КОММУТАТОР SWITCH ЦИФРОВОЙ - 8
- КОМПЬЮТЕР iRU Brava-4115w - 8
- КОМПЬЮТЕР KLONDIKE C466 - 8
- КОМПЬЮТЕР PIV-2400 - 8
- КОМПЬЮТЕР в сборе- сист.блок HP dx2400MT, монитор, k+m - 8
- МИКРОСКОП МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКИЙ АЛЬТАМИ МЕТ П - 8
- МИКРОСКОП МИМ-7 - 32
- МИКРОСКОП "НИОФОТ" - 8
- МИКРОТВЕРДОМЕР "ПМТ-3М" - 8
- Мультимедийный комплекс (м/проектор, эл.доска/) в к-те оборудования для аудиторий - 8
- НОУТБУК HP Compaq - 8
- НОУТБУК Asus - 8
- ПРИНТЕР CANON LBP-810 лаз. - 8
- ПРИНТЕР HP Laser Jet 3300 - 8
- ПРИНТЕР МФЦ BROTHER DCP-8440 - 8
- ПРОЕКТОР PANASONIC PT-LC80E - 8
- СКАНЕР - 8
- СКАНЕР HP 3400C - 8
- ТВЕРДОМЕР ВИККЕРСА ТВМ 1000 - 8
- ТВЕРДОМЕР ИР-5010 - 8
- ТВЕРДОМЕР МЭТ-УД - 8
- ТВЕРДОМЕР ТК-2 - 8
- ТВЕРДОМЕР TP-5014 - 16
- ТВЕРДОМЕР ТШ-2 - 8
- ТВЕРДОМЕР ТШ-2М - 8

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации № 419 учебного корпуса №1:

- ВАРИАТОР МВ-10Щ
- КОПЕР МК-А
- МИКРОСКОП ИНСТРУМ.БМИ
- МИКРОСКОП ИНСТРУМ.ИМЦ-100
- МИКРОСКОП ИМЦП 100X50
- НУТРОМЕР НИ 100М
- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
- ПРЕСС ПСУ-50
- ПРОФИЛОМЕТР 296
- РЕДУКТОР
- СКОБА ИНДИКАТОРНАЯ СИ50
- УНИВЕРС.ЗУБОМЕРНЫЙ ПРИБОР
- УНИВЕРСАЛЬН.МАШИНА УМ-5А
- УГЛОМЕР С НОНИУСОМ 2УМ
- ФРЕЗЕРНЫЙ СТАНОК
- ШТАНГЕНРЕЙСМАС ШР-250Ц

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Конституция Российской Федерации (принята 12.12.1993г.), (документ действующий).
2. Закон Российской Федерации от 7.02.1992г. № 2300-1 «О защите прав потребителей» (документ действующий).
3. Закон Российской Федерации от 26.06.2008г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (документ действующий).
4. Федеральный закон от 27.12.2002г. № 184 «О техническом регулировании» (документ действующий).
5. Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - М.: Юрайт, 2014. - 838 с.
6. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 838 с.
- 7.

Дополнительные источники:

1. Красных, Александр Анатольевич. Метрология в задачах и тестах [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для студентов направлений: 140400.62 и 140400.68 всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. А. Красных; ВятГУ, ЭТФ, каф. ЭиЭ. - Киров: [б. и.], 2014. - 244 с.
2. ГОСТ Р 51672-2000. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия. Основные положения (документ действующий).
3. ГОСТ 8.315-97. Государственная система обеспечения единства измерений. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения (документ действующий).
4. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений (документ действующий).
5. ГОСТ Р ИСО 5725-1-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Ч. 1. Основные положения и определения (документ действующий).
6. ГОСТ Р 1.12-99. ГСС. Стандартизация и смежные виды деятельности. Термины и определения (документ действующий).
7. Правила по проведению сертификации в Российской Федерации (утверждены постановлением Госстандарта России 10.05.2000 №26).
8. ПР 50.2.002-94. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм. ВНИИМС (документ действующий).
9. ПР 50.2.003-94. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций. ВНИИМС (документ действующий).
10. ГОСТ 25346-89 Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок Общие положения, ряды допусков и основных отклонений (документ действующий).

11. ГОСТ 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения (документ действующий)
12. Метрология, измерения, средства измерений. www.metrologiya.ru
13. Справочник по сертификации, стандартизации и метрологии www.tso.su

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение итоговой аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются преподавателем.

Для текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	<ul style="list-style-type: none"> - экспертная оценка учебной деятельности обучающихся в ходе практических занятий; - контрольная работа; - выполнение индивидуальных практических заданий; - результаты проведения лабораторных работ, практических заданий
Знания:	
задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества;	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование - письменный опрос - контрольная работа - оценка выполнения домашних заданий и внеаудиторной самостоятельной работы.

Примерные вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:

- Общие сведения о стандартах
- Стандарты документирования программных средств

Стандарты технологической документации
Стандарты по разработке документации пользователя
Стандартизация и качество продукции
Общие сведения о метрологии. Технология измерений
Стандартизация в системе технического контроля и измерения
Основы сертификации
Качество и конкурентоспособность продукции

Примерные задания для подготовки к дифференцированному зачету:

Разработка технического задания для модификации информационной системы
Описание программы математического расчёта неизвестной величины (по выбору)
Разработка руководства оператора вычислительной машины для работы с программой (по выбору)
Разработка инструкции пользователя по использованию компьютерной программы (по выбору)
Составление и обоснование программы внутреннего аудита качества работы подразделения компьютерной фирмы.