

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УиНР
А.В. Лейфа
«14» 02 2022 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Специальность \ 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
Квалификация выпускника – техник
Год набора 2022
Курс 3 Семестр 6
Дифференцированный зачет 6 семестр
Лекции 36 (акад.час)
Практические занятия 24 (акад.час)
Консультации 10 (акад.час)
Самостоятельная работа 10 (акад.час)
Общая трудоемкость дисциплины 80 (акад.час)

Составитель: Новомлинцева Н.А.

2022 г

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.03.Метрология, стандартизация и сертификация относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки, читается в 6 семестров объеме 80 акад.часов.

На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение профессиональных модулей, прохождение учебной, производственной и производственной (преддипломной) практики, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Показатели освоения учебной дисциплины:

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
Общие компетенции	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ПК 2.1.	Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.
ПК 2.2.	Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.
ПК 2.3.	Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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.

4. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Стандартизация				
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала		1	2
	1	Роль стандартизации. Задачи стандартизации и их экономическая эффективность		
	2	Органы и службы стандартизации		
	3	Нормативные документы по стандартизации		
	4	Виды стандартов		
	5	Порядок разработки государственных стандартов		
Тема 1.2. Методические основы стандартизации	Содержание учебного материала		1	2
	1	Принципы стандартизации		
	2	Методы стандартизации		
	3	Комплексная стандартизация		
	4	Опережающая стандартизация		
Тема 1.3. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов	Содержание учебного материала		1	2
	1	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)		
	2	Единая система технологической документации (ЕСТД)		
	3	Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности		
	4	Система разработки и постановки продукции на производство (СПП)		
	5	Единая система программных документов (ЕСПД)		
Самостоятельная работа обучающегося: выполнить реферат по теме: «Межотраслевые системы (комплексы) стандартов»		2	2	
Тема 1.4. Международная организация по стандартизации (ИСО)	Содержание учебного материала		2	2
	1	Общая характеристика системы		
	2	Порядок разработки межгосударственных стандартов		
	3	Международная организация по стандартизации (ИСО)		
Тема 1.5.	Содержание учебного материала		2	2

Инструменты для точности измерений	1	Инструменты для точности измерений		
	Практическое занятие №1-4			
	1	Решение задач на определение погрешности измерений и средств измерений	2	2,3
	2	Определение класса точности по заданным пределам	2	
	3	Измерение линейных величин	2	
4	Изучение нормативных документов ПР 50.2.006-94 - Порядок проведения поверки средств измерений	2		
Тема 1.6. Шероховатость	Содержание учебного материала		1	2
	1	Шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.		
	Практическое занятие № 5		2	2
	1	Изучение средств измерений для контроля шероховатости поверхности		
	Самостоятельная работа обучающегося:выполнить реферат по теме «Шероховатость», выполненный с помощью MSWord		2	
Тема 1.7. Допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей				
Тема 1.7.1. Виды размеров и поле допуска	Содержание учебного материала		2	2
	1	Простановка размеров.Основные отклонения		
	Содержание учебного материала		1	2
	1	Поле допуска		
Интерактивный урок Тема 1.7.2. Графическое изображение полей допусков	Содержание учебного материала		1	2
	1	Графическое изображение полей допусков посадки с зазором		
	2	Графическое изображение полей допусков посадки с натягом		
	3	Графическое изображение полей допусков посадки переходной		
	Самостоятельная работа обучающегося:изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме«Графическоеизображение полей допусков»		1	
Тема 1.7.3. Основные допуски и посадки гладких	Содержание учебного материала		2	2
	1	Допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей		
	Практическое занятие № 6 - 9			2

цилиндрических поверхностей	1	Решение задач по расчету допусков и посадок	2		
	3	Решение задач по расчету допусков и посадок с натягом	2		
	3	Решение задач по расчету допусков и посадок переходной	2		
	4	Условные обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей отдельных элементов деталей	2		
	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме«Основные допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей»		1		
Тема 1.8. Допуски и посадки подшипников качения	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Допуски подшипников качения			
	2	Решение задач			
	Практическое занятие № 10		2	2,3	
	1	Решение задач по расчету допусков и посадок подшипников с зазором			
Самостоятельная работа обучающегося:изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме«Допуски и посадки подшипников качения»		1			
Тема 1.9. Допуски и посадки метрических резьб	Содержание учебного материала		2		2
	1	Классификация резьбы			
	2	Допуски и посадки метрических резьбы			
	Практическое занятие № 11		2	2	
	1	Методы и средства контроля резьбы			
Раздел 2. Метрология					
Тема 2.1. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Основные понятия в области метрологии. Законодательная база метрологии.			
	2	Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии			
Тема 2.2. Объекты и методы измерений, виды контроля	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Измеряемые величины			
	2	Международная система единиц физических величин			
	3	Методы измерений			
	4	Виды контроля			
Тема 2.3. Обеспечение единства	Содержание учебного материала		1	2	
	1	Единство измерений			

измерений	2	Поверка средств измерений		
	3	Калибровка средств измерений		
	4	Сертификация средств измерений		
	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы обеспечение единства измерений		1	2,3
Тема 2.4. Государственная метрологическая служба РФ	Содержание учебного материала			
	1	Метрологические службы	2	2
	2	Государственный метрологический контроль и надзор		
	3	Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений		
	Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Государственная метрологическая служба РФ». Выполнить реферат по теме «Государственная метрологическая служба РФ»		2	2
Раздел 3. Сертификация				
Тема 3.1. Основные понятия, цели и объекты сертификации	Содержание учебного материала			
	1	История развития сертификации	2	2
	2	Основные понятия, цели и объекты сертификации		
	3	Роль сертификации в повышении качества продукции		
	4	Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества)		
	Самостоятельная работа обучающегося: выполнить реферат по теме: «Роль сертификации в повышении качества продукции»		2	2
Интерактивный урок Тема 3.2 Качество и конкурентоспособность продукции	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения о конкурентоспособности продукции	2	2
	2	Основные понятия и определения в области качества продукции		
	3	Взаимосвязь количества и качества продукции		
	Содержание учебного материала			
	1	Контроль и оценка качества продукции(интерактивный урок – разборка конкретных ситуаций)	2	2
	2	Количественная оценка качества продукции (квалиметрия)		
	3	Методы определения показателей качества продукции		
	4	Моральное старение продукции		
	Практическое занятие № 12		2	2
1	Изучение правил сертификации продукции, работ, услуг продукции(интерактивный			

		урок – разборка конкретных ситуаций)		
	Содержание учебного материала		2	2
1	Оптимальный уровень качества			
2	Управление качеством продукции			
3	Системы качества по международному стандарту ИСО серии 9000			
4	Общешфирменная система управления качеством			
5	Формы подтверждения качества.		2	
Консультации			10	
Всего:			80	

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)

5. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий и методов.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов используемых в данной дисциплине.

Тип занятия Методы/формы	Лекция	Практические занятия
разборка конкретных ситуаций	Тема 3.2 Качество и конкурентоспособность продукции	Тема 3.2 Качество и конкурентоспособность продукции

6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия проводятся в учебных кабинетах:

Оснащение кабинетов и лабораторий:

- учебный кабинет: учебная мебель, доска, персональный компьютер.
- учебный кабинет: специализированная мебель и технические средствами обучения: учебная мебель, доска, персональные компьютеры.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495205>
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495206>
3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495207>

Дополнительная литература

1. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489971>
2. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473805>
3. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального

образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494499>

4. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие для СПО / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0375-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87271.html>

5. Метрология, стандартизация и сертификация: сб. учеб.- метод. материалов для специальностей: 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», 27.02.06 «Контроль работы измерительных приборов», 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», 21.02.13 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» / АмГУ, ФСПО; сост. Н. А. Новомлинцева. — Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2018.- с. Режим доступа: http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10146.pdf

Перечень программного обеспечения

1. учебный кабинет: Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.

2. учебный кабинет: Операционная система WindowsServer 2008 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDeliveryRenewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

8. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, а также выполнения обучающимися различных индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	Устный опрос, практическая работа, реферат
усвоенные знания	
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	устный опрос, реферат, практическая работа

Примерные задания и вопросы для проведения дифференциального зачета

Он предусматривает ответы на три теоретических вопроса, по одному из разделов метрология, стандартизация, сертификация соответственно и задачи.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Метрология. Предмет и задачи метрологии.
2. Свойства и величины. Классификация величин.
3. Физическая величина (ФВ). Значение ФВ. Единицы измерения ФВ. Понятие размерности ФВ.
4. Шкала измерений. Основные типы шкал и их сравнительный анализ.
5. Шкалы измерений времени и температуры.
6. Принципы построения системы единиц. Международная система единиц (SI), ее достоинства и недостатки. Кратные и дольные единицы измерения.
7. Средство измерений (СИ). Классификация СИ.
8. Структура и основные компоненты СИ.
9. Нормируемые характеристики СИ, их классификация.
10. Результат измерения. Истинное и действительное значение измеряемой ФВ. Погрешность результата измерения.
11. Классификация погрешностей измерения.
12. Случайная погрешность измерений. Способы обнаружения, учета и устранения.
13. Систематическая погрешность измерений. Способы обнаружения, учета и устранения.
14. Формирование результата измерения. Правила округления результатов и погрешностей измерений.
15. Эталон. Классификация эталонов.
16. Эталоны единиц основных величин SI.
17. Метрологическое обеспечение: объекты и основы.
18. ГСИ. Основные объекты и задачи.
19. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные цели и задачи.
20. Структура и функции метрологической службы предприятий, организаций, учреждений, являющихся юридическими лицами.
21. Стандартизация, её сущность и задачи. Научная база стандартизации.
22. Федеральный закон «О техническом регулировании». Принципы стандартизации.
23. Федеральный закон «О техническом регулировании». Органы и службы по стандартизации, их функции.
24. Федеральный закон «О техническом регулировании». Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
25. Цель и функции ГСС РФ. Организация и функционирование ГСС РФ.
26. Научная база стандартизации.
27. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
28. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований государственных стандартов.
29. Международная организация по стандартизации (ИСО).
30. Нормативно-правовые основы сертификации.
31. Качество продукции и защита прав потребителя
32. Организационная структура государственной системы сертификации.
33. Схемы сертификации, рекомендованные ИСО, используемые в российских правилах сертификации. Содержание и отличительные признаки каждой схемы.
34. Концепция совершенствования системы сертификации и перехода к механизму подтверждения соответствия.
35. Системы обязательной сертификации. Цель систем обязательной сертификации.

36. Добровольная сертификация. Системы добровольной сертификации. Правила и процедуры системы добровольной сертификации.
37. Правила и порядок поведения сертификации.
38. Обязанности и функции органа по сертификации.
39. Ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации.
40. Требования, предъявляемые к испытательным (измерительным) лабораториям.
41. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.