

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УиНР

А.В. Лейфа  
2021 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 2021  
Курс 4 Семестр 8  
Дифференцированный зачет 8 семестр  
Лекции 36 (акад.час)  
Практические занятия 24 (акад.час)  
Консультации 10 (акад.час)  
Самостоятельная работа 10 (акад.час)  
Общая трудоемкость 80 (акад.час)

Составитель: Новомлинцева Н.А.

2021 г

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 07 декабря 2017 г. № 1196

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин технического профиля  
«28» 05 2021 г., протокол № 6  
Председатель ЦМК [подпись] Н.А. Новомлинцева

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
[подпись] А.А. Санова  
«28» 05 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
с научной библиотеки  
[подпись]  
«28» 05 2021 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 8 семестре в 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
<b>Общие компетенции</b>	
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
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
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
<b>Раздел 1. Стандартизация</b>				
<b>Тема 1.1.</b> 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		
<b>Тема 1.2.</b> Методические основы стандартизации	Содержание учебного материала		1	2
	1	Принципы стандартизации		
	2	Методы стандартизации		
	3	Комплексная стандартизация		
	4	Опережающая стандартизация		
<b>Тема 1.3.</b> 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	
<b>Тема 1.4.</b> 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)		
<b>Тема 1.5.</b>	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		
<b>Тема 1.6.</b> 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	2	
Самостоятельная работа обучающегося: выполнить реферат по теме «Шероховатость», выполненный с помощью MSWord		2		
<b>Тема 1.7.</b> Допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей				
<b>Тема 1.7.1.</b> Виды размеров и поле допуска	Содержание учебного материала		2	2
	1	Простановка размеров. Основные отклонения		
	Содержание учебного материала		1	2
1	Поле допуска			
<b>Интерактивный урок</b> <b>Тема 1.7.2.</b> 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 «Графическое изображение полей допусков»		1		
<b>Тема 1.7.3.</b> 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	
<b>Тема 1.8.</b> 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	1	
Самостоятельная работа обучающегося: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами по теме «Допуски и посадки подшипников качения»				
<b>Тема 1.9.</b> 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		
<b>Раздел 2. Метрология</b>				
<b>Тема 2.1.</b> 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		
<b>Тема 2.2.</b> 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		
<b>Тема 2.3.</b> 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
<b>Раздел 3. Сертификация</b>				
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 ( <b>интерактивный урок – разборка конкретных ситуаций</b> )	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 <b>(интерактивный урок – разборка конкретных ситуаций)</b>		
	Содержание учебного материала		2	2
	1	Оптимальный уровень качества		
	2	Управление качеством продукции		
	3	Системы качества по международному стандарту ИСО серии 9000	2	
	4	Общепризнанная система управления качеством		
5	Формы подтверждения качества.			
<b>Консультации</b>			<b>10</b>	
<b>Всего:</b>			<b>80</b>	

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

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, 2020. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456497>

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, 2020. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456498>

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, 2020. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456501>

### Дополнительная литература

Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для СПО / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов : Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 323 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04315-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451055>

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, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454892>

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, 2020. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455802>

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>

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](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/10146.pdf)

### Перечень программного обеспечения

1. учебный кабинет: Операционная система MS Windows 10 Education - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года.

2. учебный кабинет: Операционная система Windows Server 2008 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года, Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal по договору - Сублицензионный 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
<b>освоенные умения</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;</li> <li>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</li> <li>- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</li> </ul>	Устный опрос, практическая работа, реферат
<b>усвоенные знания</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;</li> <li>- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;</li> </ul>	устный опрос, реферат, практическая работа

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;</li> <li>- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</li> <li>- формы подтверждения качества</li> </ul>	
Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет – 8 семестр

### **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.