

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

 Лейфа А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация выпускника – Техник

Год набора – 2024

Курс 3 Семестр 6

Дифференцированный зачет 6 сем

Общая трудоемкость дисциплины 60.0 (академ. час)

Составитель Н.А. Новомлинцева, преподаватель, Высшая квалификационная категория

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.10.2023 № 797

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

09.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Казакова Т.А. Казакова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2024 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (по отраслям).

Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ОП.03.Метрология, стандартизация и сертификация относится к общепрофессиональным дисциплинам профессиональной подготовки, читается в 4 семестре в объеме 60 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. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1. Общие компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общих компетенций	Код и наименование общих компетенции	Минимальные требования
ОК-1	ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	* выбирать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; * определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; * составлять план действия; определить необходимые ресурсы; * владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий
ОК-5	ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	* излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.

3.2. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 2.2. Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	- оценка результатов выполнения практических работ и практики; - вопросы для устного контроля; - защита опорных конспектов; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы.
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования	ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	- оценка результатов выполнения практики и практических работ; - вопросы для устного контроля; - защита опорных конспектов; - оценка результатов выполненных рефератов; - наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1.17 зачетных единицы, 60.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

4.10 – У (Уроки)

	посадки подшипников качения														опорный конспект. лабораторная и практическая работа
9	Тема 1.9. Допуски и посадки метрических резьб	4	1				2								устный опрос, опорный конспект. лабораторная работа
10	Тема 1.10. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	4	1										2	устный опрос, опорный конспект, реферат	
11	Тема 1.11. Объекты и методы измерений, виды контроля	4	1										2	устный опрос, опорный конспект, реферат	
12	Тема 1.12. Обеспечение единства измерений	4	1										2	устный опрос, опорный конспект	
13	Тема 1.13. Государственная метрологическая служба РФ	4	1										2	устный опрос, опорный конспект. реферат	
14	Тема 1.14. Основные понятия, цели и объекты сертификации	4	1											устный опрос, опорный конспект	
15	Тема 1.15. Качество и конкурентоспособность продукции	4	1				2						2	устный опрос, лабораторная работа, реферат	
	Итого			20.0	12.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1.1. Основы стандартизации. Методические основы стандартизации	1. Роль стандартизации. Задачи стандартизации и их экономическая эффективность 2. Органы и службы стандартизации 3. Нормативные документы по стандартизации 4. Виды стандартов

		<p>5. Порядок разработки государственных стандартов</p> <p>6. Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов</p> <p>7. Принципы стандартизации</p> <p>8. Методы стандартизации</p> <p>9. Комплексная стандартизация</p> <p>10. Опережающая стандартизация</p>
2	<p>Тема 1.2. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО)</p>	<p>1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)</p> <p>2. Единая система технологической документации (ЕСТД)</p> <p>3. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности</p> <p>4. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП)</p> <p>5. Единая система программных документов (ЕСПД)</p> <p>6. Международная организация по стандартизации (ИСО) Общая характеристика системы</p> <p>7. Порядок разработки межгосударственных стандартов</p> <p>8. Международная организация по стандартизации (ИСО)</p>
3	<p>Тема 1.3. Инструменты для точности измерений</p>	<p>1. Классификация инструментов для точности измерений</p> <p>2. Последовательность измерений</p>
4	<p>Тема 1.4. Шероховатость</p>	<p>1. Шероховатость поверхности. Определение, классификация</p> <p>2. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.</p>
5	<p>Тема 1.5. Виды размеров и поле допуска</p>	<p>1. Классификация размеров</p> <p>2. Способы простановки размеров.</p> <p>3. Основные отклонения. Схема расположения отклонений</p>
6	<p>Тема 1.6. Графическое изображение полей допусков</p>	<p>1. Графическое изображение полей допусков посадки с зазором</p> <p>2. Графическое изображение полей допусков посадки с натягом</p> <p>3. Графическое изображение полей допусков посадки переходной</p>
7	<p>Тема 1.7. Основные допуски и посадки гладких цилиндрических</p>	<p>1. Допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей</p> <p>2. Способы простановки на чертежах</p>

	поверхностей	
8	Тема 1.8 Допуски и посадки подшипников качения	1. Классификация подшипников качения 2. Допуски подшипников качения 3. Решение задач
9	Тема 1.9. Допуски и посадки метрических резьб	1. Классификация резьбы 2. Допуски и посадки метрических резьбы 3. Решение задач
10	Тема 1.10. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	1. Основные понятия в области метрологии. 2. Законодательная база метрологии. 3. Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии
11	Тема 1.11. Объекты и методы измерений, виды контроля	1. Измеряемые величины 2. Международная система единиц физических величин 3. Методы измерений 4. Виды контроля
12	Тема 1.12. Обеспечение единства измерений	1. Единство измерений 2. Поверка средств измерений 3. Калибровка средств измерений 4. Сертификация средств измерений
13	Тема 1.13. Государственная метрологическая служба РФ	1. Метрологические службы 2. Государственный метрологический контроль и надзор 3. Права и обязанности государственных инспекторов по обеспечению единства измерений
14	Тема 1.14. Основные понятия, цели и объекты сертификации	1. История развития сертификации 2. Основные понятия, цели и объекты сертификации 3. Роль сертификации в повышении качества продукции 4. Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества)
15	Тема 1.15. Качество и конкурентоспособность продукции	1. Общие сведения о конкурентоспособности продукции 2. Основные понятия и определения в области качества продукции

	<ul style="list-style-type: none"> 3. Взаимосвязь количества и качества продукции 4. Контроль и оценка качества продукции 5. Количественная оценка качества продукции (квалиметрия) 6. Методы определения показателей качества продукции 7. Моральное старение продукции 8. Оптимальный уровень качества 9. Управление качеством продукции 10. Системы качества по международному стандарту ИСО серии 9000 11. Общефирменная система управления качеством 12. Формы подтверждения качества.
--	---

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическое занятие №1	1. Решение задач на определение погрешности измерений и средств измерений
Практическое занятие № 2	1. Решение задач по расчету допусков и посадок
Практическое занятие № 3	1. Решение задач по расчету допусков и посадок с натягом
Практическое занятие № 4	1. Решение задач по расчету допусков и посадок переходной
Практическое занятие № 5	1. Условные обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей отдельных элементов деталей
Практическая работа 6	1. Выполнить индивидуальное задание (расчет допусков и посадок подшипников качения)

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа № 1	1. Виды стандартов. Порядок разработки государственных стандартов на примере определенным преподавателем
Лабораторная работа № 2	1. Измерить размеры болта и определить все параметры шероховатости
Лабораторная работа № 3	1. Решение проблемных ситуаций по расчету допусков и посадок подшипников с зазором

Лабораторная работа № 4	1. Методы и средства контроля резьбы
Лабораторная работа № 5	1. Изучение правил сертификации продукции, работ, услуг продукции

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1.2. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Международная организация по стандартизации (ИСО)	1. Выполнить реферат по теме: «Межотраслевые системы (комплексы) стандартов»	2
2	Тема 1.4. Шероховатость	1. Выполнить реферат по теме: "Изучение средств измерений для контроля шероховатости поверхности"	2
3	Тема 1.5. Виды размеров и поле допуска	1. Выполнить реферат по теме: "Виды простановки размеров на детали (чертеже) выданной преподавателем"	2
4	Тема 1.7. Основные допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей	1. Выполнить реферат по теме: "Допуски и посадки валов"	2
5	Тема 1.10. Правовые основы метрологической деятельности в РФ	1. Выполнить реферат по теме: "Юридическая ответственность за нарушение нормативных требований по метрологии"	2
6	Тема 1.11. Объекты и методы измерений, виды контроля	1. Выполнить реферат по теме: " Виды контроля"	2
7	Тема 1.12. Обеспечение единства измерений	1. Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы обеспечение единства измерений.	2
8	Тема 1.13. Государственная метрологическая служба РФ	1. Выполнить реферат по теме: «Государственная метрологическая служба РФ»	2
9	Тема 1.15. Качество и конкурентоспособность продукции	1. Выполнить реферат по теме: «Качество и конкурентоспособность продукции»	2

--	--	--	--

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные задания и вопросы для проведения дифференциального зачета

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

1. Метрология. Предмет и задачи метрологии.
2. Свойства и величины. Классификация величин.
3. Средство измерений (СИ). Классификация СИ.
4. Структура и основные компоненты СИ.
5. Результат измерения. Истинное и действительное значение измеряемой ФВ. Погрешность результата измерения.
6. Классификация погрешностей измерения.
7. Формирование результата измерения. Правила округления результатов и погрешностей измерений.
8. Метрологическое обеспечение: объекты и основы.
9. ГСИ. Основные объекты и задачи.
10. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Основные цели и задачи.
11. Стандартизация, её сущность и задачи. Научная база стандартизации.
12. Федеральный закон «О техническом регулировании». Принципы стандартизации.
13. Федеральный закон «О техническом регулировании». Органы и службы по стандартизации, их функции.
14. Федеральный закон «О техническом регулировании». Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
15. Виды размеров, правило их простановки
16. Основные отклонения, допуски и посадки
17. Посадки с зазором, натягом и переходные, выполнение схем допуско и посадок
18. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований государственных стандартов.
19. Международная организация по стандартизации (ИСО).
20. Нормативно-правовые основы сертификации.
21. Качество продукции и защита прав потребителя
22. Организационная структура государственной системы сертификации.
23. Схемы сертификации, рекомендованные ИСО, используемые в российских правилах сертификации. Содержание и отличительные признаки каждой схемы.
24. Системы обязательной сертификации. Цель систем обязательной сертификации.
25. Добровольная сертификация. Системы добровольной сертификации. Правила и процедуры системы добровольной сертификации.
26. Правила и порядок поведения сертификации.
27. Обязанности и функции органа по сертификации.
28. Ответственность за нарушение правил выполнения работ по сертификации.
29. Требования, предъявляемые к испытательным (измерительным) лабораториям.
30. Права и обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК-1 Выбирать способы решения задач	Устный опрос, практические и

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	лабораторные занятия
ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Устный опрос, практические и лабораторные занятия
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования Разрабатывать документацию по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Устный опрос, практические и лабораторные занятия
Организационное обеспечение эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.	Устный опрос, практические и лабораторные занятия

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

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, 2024. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542014>

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, 2024. — 481 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10238-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542015>

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, 2024. — 132 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10239-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542016>

Дополнительная литература:

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536948>

2. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536954>

3. 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, 2024. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540406>

4. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538449>

5. 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, 2023. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516856>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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