

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

Приказ № 101-01/у от «30» мая 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для специальности

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики
(по видам транспорта, за исключением водного)

Форма обучения

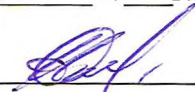
очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.2024 г. № 169.

Разработчик:
преподаватель

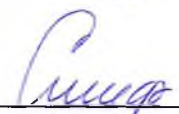
 Л.А. Орлова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Технологии и сервис», протокол № 7 от «7» 05 2025 г.

Председатель П(Ц)К  А.С. Косоруков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 8 от «22» мая 2025 г.

Председатель методического совета
техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

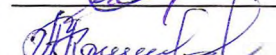
Заместитель директора

 А.В. Ляхов

Заведующий отделением

 А.С. Косоруков

Старший методист / методист

 А.С. Камардина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
5.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ.....	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Метрология стандартизация и сертификация по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) (очная форма обучения), входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утверждённым приказом Министерства образования просвещения РФ от 18 марта 2024 г. № 169.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

31 – задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;

32 – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

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

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

35 – формы подтверждения качества

умения:

У1 – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;

У2 – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

У3 – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

У4 - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики;

ПК 2.2. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
из них в форме практической подготовки	26
Обязательная аудиторная нагрузка	54
в том числе:	
теоретические занятия	28
практические занятия	26
лабораторные занятия	-
дифференцированный зачет	2
Самостоятельная работа	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы стандартизации		12	6	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
Тема 1.1. Система стандартизации	Теоретическое занятие. Сущность стандартизации. Нормативные документы. Стандартизация систем управления качеством. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль Система технических измерений и средств измерения. Стандартизация и экология. Международные организации по стандартизации	2	–	
	Практическое занятие №1. Анализ системы технических измерений и средств измерений.	2	2	
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации	Теоретическое занятие. Правовые основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации. Порядок разборки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия. Нормоконтроль технической документации.	2	–	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность ЕСКД. Текстовые и графические документы. Схемы.	2	-	
	Практическое занятие №2. Оформление текстовых документов.	2	2	
	Практическое занятие №3. Оформление графических документов.	2	2	
Раздел 2. Система стандартизации в отрасли		22	10	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно-	Теоретическое занятие. Задачи стандартизации в управлении качеством. Интеграция управления качеством на базе стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации. Унификация и	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2

технический прогресс	агрегатирование. Комплексная и опережающая стандартизация. Комплексные системы общетехнических стандартов.			
	Практическое занятие №4. Анализ процесса унификации и агрегатирования.	2	2	
Тема 2.2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Теоретическое занятие. Основные понятия, виды взаимозаменяемости. Влияние точности размеров на взаимозаменяемость стандартных типовых изделий. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости. Структура системы. Систематизация допусков и посадок.	2	–	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений. Системы допусков и посадок. Предельные отклонения. Автоматизированный поиск нормативной точности.	2	-	
Тема 2.3. Основы метрологии	Теоретическое занятие. Общие сведения о метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.	2	–	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Метрологическая служба. Международные организации по метрологии. Стандартизация в системе технологического контроля и измерений.	2	-	
	Теоретическое занятие. Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию организации и управления, системные принципы экономики и элементы информационных технологий.	2	-	
	Практическое занятие №5. Расчет и оценивание погрешностей измерений.	2	2	
	Практическое занятие №6. Выбор средств измерений по точности.	2	2	
	Практическое занятие № 7. Выбор метрологических показателей средств измерений	2	2	
	Практическое занятие №8. Анализ измерения параметров качества электрической энергии	2	2	

Раздел 3. Управление качеством продукции и стандартизация		18	10	
Тема 3.1. Основы управления качеством	Теоретическое занятие. Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Менеджмент ресурсов. Сопровождение и поддержка электронным обеспечением. Системы менеджмента качества	2	–	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
	Практическое занятие № 9. Применение экспертного метода оценки качества продукции	2	2	
	Практическое занятие № 10. Проведение квалитетической оценки качества продукции	2	2	
Тема 3.2. Сертификация	Теоретическое занятие. Сущность и проведение сертификации. Международная сертификация. Деятельность ИСО и МЭК в области сертификации. Контрольная работа.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Сертификация в различных сферах. Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2	-	
	Практическое занятие №11. Разработка мероприятий по проведению экологической сертификации.	2	2	
	Практическое занятие №12. Анализ испытания отраслевой продукции.	2	2	
Тема 3.3. Стандартизация	Теоретическое занятие. Общие принципы определения и показатели экономической эффективности стандартизации. Методы определения экономического эффекта в сфере опытно-конструкторских работ и на этапе ТПП. Экономическое обоснование продукции.	2	-	ОК1, ОК2, ОК3, ОК9 ПК 1.1, ПК 2.2
	Практическое занятие №13. Определение экономического эффекта от стандартизации	2	2	
Дифференцированный зачет		2		
Всего:		54	26	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация осуществляется в учебном кабинете «Материаловедение. Техническая механика. Метрология, стандартизация и сертификация» (в соответствии с приказом ОБПОУ «КЭМТ»)

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических работ.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер ПК Arutec Corp, Монитор 19"/IG

3.1.1 Действующая нормативно-техническая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкция по эксплуатации компьютерной техники.

3.1.2 Программное обеспечение:

- лицензионное программное обеспечение Windows XP, Microsoft Office 2007

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451049>

2. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456760>

3. 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

Дополнительные источники:

1. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и техническое регулирование: учебник для учреждений среднего профессионального образования / В.Ю. Шишмарев. — 9-е изд., стер. — М: Издательский центр «Академия», 2023. — 320 с. ISBN 978-5-4468-5962-7

Интернет-ресурсы

1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). [Электронный ресурс] URL: <http://www.gost.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: 31 – задачи стандартизации, ее экономическая эффективность; 32 – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; 33 – основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; 34 – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; 35 – формы подтверждения качества	- поясняет задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; - объясняет основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества	устный опрос; практические работы; контрольная работа; дифференцированный зачет
Умения: У1 – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; У2 – оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; У3 – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и	- оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов выполнения контрольной работы; дифференцированный зачет

международной системой единиц СИ; У4 - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	- применяет требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - использует в профессиональной деятельности документацию систем качества;	
---	---	--

Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины (текущий контроль)

Тестовые задания

1. Тестовые задания открытого типа:

- дополнения;
- свободного изложения.

2. Тестовые задания закрытого типа:

- выбор единственно верного ответа;
- выбор нескольких верных ответов;
- восстановления соответствия.

Практические задания

1. Определить верхний предел измерения и основную приведенную погрешность манометра для измерения заданного давления, МПа, если верхний предел измерений манометра и класс точности следует выбрать из перечисленный рядов, при заданном p .

2. При многократном измерении силы F получены заданные значения в Н. Укажите доверительные границы истинного значения силы с заданной вероятностью P (t_p).

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются умения и знания, профессиональные и общие компетенции. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация проводится в форме дифференцированного зачета в конце пятого семестра.

Задание для дифференцированного зачета состоит из теоретической части (тестовое задание) и практической части.

На выполнение тестового задания отводится 45 минут.

Критерии оценивания тестовых заданий:

Максимальное число баллов – 12.

Количество правильных ответов 10-12 – 12 балл.

8-9 – 10 баллов

6-7 – 8 баллов.

На выполнение практической части отводится 45 минут.

Критерии оценивания практических заданий:

Максимальное число баллов - 10.

Правильно определена формула – 6 баллов.

Правильно подставлены данные – 2 балла.

Правильно выполнены вычисления – 2 балла.

Общая оценка за задания:

Число баллов 22 - оценка «5»

Число баллов от 18 до 21 - оценка «4»

Число баллов от 10 до 17 - оценка «3»

Теоретическая часть

Типовые тестовые задания

Задание в тестовой форме. Выберите один верный ответ из предложенных.

1. Погрешность, возникающая из-за собственной погрешности средств измерений, определяемой классом точности, влиянием средств измерений на результат и их ограниченной разрешающей способностью, считается

- А) грубой;
- Б) приведенной;
- В) инструментальной;
- Г). методической.

2. Средства измерений, предназначенные для воспроизведения физической величины заданного размера, представляют собой

- А) системы
- Б) приборы;

- В) преобразователи;
 - Г) установки;
 - Д) меры.
3. Измерения, погрешность которых с определенной вероятностью не должна превышать некоторое заданное значение, являются
- А) контрольно-поверочными измерениями;
 - Б) измерениями максимально возможной точности;
 - В) техническими измерениями.
4. Процедура аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий осуществляется в следующем порядке:
- А) проведение экспертизы на месте;
 - Б) анализ заявочных документов в органе по аккредитации;
 - В) оформление и выдача аттестата аккредитации;
 - Г) анализ материалов экспертизы и принятие решения по аккредитации;
 - Д) представление организацией-заявителем заявки и других документов на аккредитацию.
5. Совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным обязательным требованиям, называется:
- А) поверкой средства измерения;
 - Б) утверждением типа средства измерения;
 - В) калибровкой средства измерения;
 - Г) градуировкой средства измерения.
6. Объектом стандартизации не может быть
- А) продукция;
 - Б) ноу-хау;
 - В) процессы и услуги;
 - Г) методы измерений и анализа;
 - Д) методы испытаний и контроля.
7. Основные положения, цели и принципы подтверждения соответствия при сертификации устанавливаются законом о (об):
- А) техническом регулировании;
 - Б) обеспечении единства измерений;
 - В) сертификации продукции и услуг;
 - Г) стандартизации.
8. Документ о соответствии требованиям технических регламентов – это:
- А) сертификат добровольной системы;
 - Б) декларация о соответствии;
 - В) удостоверение о сертификации;
 - Г) стандарт.
9. Орган, проводящий подтверждение соответствия, имеет статус:
- А) консультанта;
 - Б) второго лица (потребителя);

- В) первого лица (производителя);
 - Г) третьего лица.
10. Органами по сертификации систем качества являются:
- А) организации, аккредитованные и зарегистрированные в соответствии с положениями Ростехрегулирования;
 - Б) научные центры;
 - В) органы по метрологии и стандартизации;
 - Г) муниципальные организации.
11. Средства и устройства, территориально разобщенные и соединенные каналами связи, а также позволяющие представить информацию в форме, удобной как для непосредственного восприятия, так и для автоматической обработки, передачи и использования в автоматизированных системах управления, представляют собой
- А) измерительные системы
 - Б) измерительные приборы;
 - В) измерительные преобразователи;
 - Г) измерительные установки.
12. Задачи и полномочия государственной метрологической службы определены в...
- А) законе «Об обеспечении единства измерений»;
 - Б) правилах по метрологии и государственных стандартах;
 - В) законе «О техническом регулировании»
 - Г) постановлениях правительства РФ.

Типовое задание практической части

Оцените пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы тока X амперметром, который имеет пределы измерений от 0 до X_k и класс точности γ . X , X_k и γ имеют заданные значения.