



Негосударственное аккредитованное некоммерческое  
частное профессиональное образовательное учреждение  
«Северо-Кавказский техникум «Знание»  
(НАНЧПОУ СКТ «Знание»)

Принято на заседании  
Педагогического Совета  
НАНЧПОУ СКТ «Знание»  
« 31 » 05 20 22 г  
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ  
Директор НАНЧПОУ СКТ «Знание»  
Е.Л.Макарова  
« 31 » 05 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование специальности

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Квалификации выпускника

**техник**

Краснодар  
2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22 апреля 2014 г. № 376 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2014 г., регистрационный № 32499) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и учебного плана техникума по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)» в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Организация-разработчик: Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное профессиональное образовательное учреждение «Северо-Кавказский техникум «Знание»

Разработчик: преподаватель Калужный Павел Анатольевич

Рецензент:

---

Рабочая программа учебной дисциплины:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением ЦМК специальных дисциплин специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

«20» сентя 2022 г., Протокол № 4

Председатель ЦМК  Нерсисян В.С.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (программы подготовки специалистов среднего звена) в соответствии с ФГОС СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;
- *применять системы обеспечения качества при перевозках.*

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации;
- *профессиональные элементы международной и региональной стандартизации.*

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 146 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часов; самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>146</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>98</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	–
практические занятия	<b>40</b>
контрольные работы	–
курсовая работа (проект)	–
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>48</b>
Промежуточная (итоговая) аттестация в форме <i>экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Качество продукции</b>		<b>14</b>	2
Тема 1.1. Основы качества продукции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	1 <b>Показатели качества</b> Показатели качества продукции. Единичный показатель качества. Комплексный показатель качества. Обобщенные показатели качества. Основные группы показателей качества. Типовая номенклатура показателей качества машин и аппаратов	4	
	2 <b>Управление качеством</b> Контроль и испытание продукции. Управление качеством продукции. Технологическое обеспечение качества		
	3 <b>Система менеджмента качества на автомобильном транспорте</b> Общие сведения. Менеджмент качества. Комплекс документов ИСО по управлению качеством. Верификация. Валидация. Модель общего руководства качеством. Менеджмент качества на автомобильном транспорте	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
1 <i>Методы оценки качества продукции</i>			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b> Конспектирование дополнительного материала. Доклад по теме. Написание реферата.		<b>6 (2+4)</b>	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Основные понятия качества. 2. Методы оценки качества продукции. 3. Испытания продукции для подтверждения ее качества. 4. Основные виды испытаний и их особенности. 5. Современный подход к управлению качеством (менеджмент качества). Производство цветных металлов и сплавов.			
<b>Раздел 2.</b>		<b>62</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Метрология</b>			
Тема 2.1. Основы метрологии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Общие сведения о метрологии</b> Понятие метрологии. Теоретическая метрология. прикладная метрология. законодательная метрология. Объекты метрологии. Предмет метрологии. Основная цель метрологии. Средства метрологии. Основные задачи метрологии. Измерение. Контроль. Поэлементный контроль. Комплексный контроль</p> <p>2 <b>Основы метрологического обеспечения</b> Метрологическое обеспечение. Жизненный цикл. Основы метрологического обеспечения. Поверка. Рекомендуемые межповерочные сроки</p>	4	2, 3
Тема 2.2. Система СИ	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Международная система единиц СИ</b> Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Правила перевода в единицы измерений СИ</p>	4	3
Тема 2.3. Классификация измерений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Классификация и методы измерений</b> Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения</p>	2	2
Тема 2.4. Основные виды измерений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 <b>Виды измерений и их характеристика</b> Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1 Измерения и методы измерений</p> <p>2 Измерение линейных размеров</p> <p>3 Измерение концевых мер длины</p> <p>4 Измерение микрометрическими инструментами</p> <p>5 Обработка результатов измерений</p>	14	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 2.5. Средства измерений и эталоны	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	<b>Измерительные приборы и эталоны</b> Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений	2	2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Рычажно-микрометрические инструменты		
2	Средства измерения резьб			
Тема 2.6. Метрологические показатели средств измерений	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	<b>Показатели средств измерений</b> Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора	2	2
Тема 2.7. Погрешности измерений и средств измерений. Систематические погрешности	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Погрешности измерений и средств измерений</b> Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса	2	2, 3
	<b>Практические занятия</b>		2	
Тема 2.8. Случайные погрешности	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Погрешность средств измерений</b> Случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности	2	2, 3
	<b>Практические занятия</b>		2	
Тема 2.9.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	<b>Классы точности средств измерений</b>	2	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Критерии качества и классы точности средств измерений		Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Классы точности средств измерения		
Тема 2.10. Государственный метрологический контроль	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
	1	<b>Государственный контроль в метрологии</b> Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	2	3
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Методы проверки измерительных инструментов		
Тема 2.11. Система обеспечения единства измерений	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	<b>Обеспечение единства измерений</b> Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба, государственные научные метрологические центры (ГНМЦ). Аккредитация метрологических служб. Система аккредитации филиалов и структурных подразделений железнодорожного транспорта на право проведения калибровочных работ. Организация работы персонала по планированию и организации перевозочного процесса	2	3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2</b> Написание реферата. Конспектирование дополнительного материала. Решение задач.			12	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Основы метрологии. Общие сведения. 2. Метрологическое обеспечение как основа подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям стандартов, норм и правил.				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	3. Связи и характеристики основных элементов измерения. Физическая величина. 4. Метод измерения. 5. Методика измерения. 6. Измерение. 7. Результат и погрешность измерения. 8. Точность измерения. 9. Методика оценки результатов измерений. 10. Классы точности средств измерения. 11. Классификация и метрологические характеристики средств измерений. 12. Точность методов и результатов измерений. 13. Метрологическое обеспечение.		
<b>Раздел 3. Стандартизация</b>		<b>46</b>	
Тема 3.1. Основы стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	
	1 <b>Общие сведения о стандартизации</b> Стандартизация. Нормативный документ. История развития стандартизации. Стандарт. Объект стандартизации. Национальный стандарт. Общероссийский классификатор. Стандарт организации. Правила (нормы) стандартизации. Рекомендации по стандартизации. Интеллектуальная собственность на стандарт. Национальный орган РФ по стандартизации. Уполномоченная научная организация по стандартизации	6	
	2 <b>Национальная система стандартизации РФ</b> Общие сведения. Цели и принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Упорядочение в области технического регулирования. Организация работ по стандартизации. Международная и межгосударственная стандартизация.		2
	3 <b>Методы стандартизации</b> Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1 Нормативные документы по стандартизации		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	2	Системы стандартов ЕСКД и ЕСТД		
	3	Государственная система стандартизации РФ		
Тема 3.2. Понятие о допусках и посадках	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>14</b>	1
	1	<b>Стандартизация допусков и посадок</b> Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок.	6	
	2	<b>Предельные отклонения и шероховатость поверхности</b> Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей		
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1	Единая система допусков и посадок		
	2	Нормы геометрической точности		
3	Шероховатость поверхности и ее параметры			
4	Графическое изображение полей допусков			
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3</b> Написание реферата. Решение задач. Конспектирование дополнительного материала.			<b>20</b>	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы стандартизации. Общие сведения.</li> <li>2. Возникновение и развитие стандартизации.</li> <li>3. Точность методов и результатов измерений.</li> <li>4. Точность геометрических параметров подшипников качения.</li> <li>5. Выбор посадок подшипников качения.</li> <li>6. Допуски и посадки шпоночных соединений.</li> <li>7. Допуски и посадки шлицевых соединений.</li> <li>8. Типы резьб и общие требования к их взаимозаменяемости.</li> <li>9. Основы допусков на резьбы.</li> <li>10. Система допусков и посадок с зазором метрических резьб.</li> <li>11. Особенности систем допусков и посадок с натягом и переходных посадок метрических резьб.</li> <li>12. Основные виды зубчатых колес и передач.</li> </ol>				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
13. Система допусков цилиндрических зубчатых колес и передач. 14. Отклонения формы поверхностей. 15. Отклонения расположения поверхностей. 16. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. 17. Шероховатость и волнистость поверхностей. 18. Параметры шероховатости. 19. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах. 20. Волнистость поверхности.			
<b>Раздел 4. Сертификация</b>		<b>24</b>	
Тема 4.1. Основы сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	
	1 <b>Общие сведения о сертификации</b> Понятие сертификации. Сертификация соответствия. Достоверность оценки. Беспристрастность в получении результатов. Оценка соответствия. Подтверждение соответствия. Форма подтверждения соответствия. Схема подтверждения соответствия. Заявитель. Сертификация. Декларирование соответствия. Сертификат соответствия. Декларация о соответствии. Знак соответствия. Знак обращения на рынке. Система сертификации. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация	14	
	2 <b>Области подтверждения соответствия</b> Добровольное подтверждение соответствия. Обязательное подтверждение соответствия. Знак соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Изображение знака обращения на рынке		1-3
	3 <b>Система сертификации</b> Правила сертификации. Участники сертификации. Структура взаимодействия участников системы сертификации		
	4 <b>Схемы сертификации</b> Схема сертификации. Назначение схем сертификации. Модульные схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг		
	5 <b>Аккредитация органов по сертификации</b> Аккредитация. Структура системы аккредитации в РФ. Этапы процесса аккредитации		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	6	<b>Система сертификации на автомобильном транспорте</b> Подготовка к сертификации. Принятие решения о сертификации. Подготовка технической документации. Подготовка объектов сертификации. Подготовка и проверка условий производства. Проведение сертификации. Подача заявки. Экспертиза и идентификация. Технические требования, предъявляемые при сертификации. Специальные процедуры и специальные требования. Особенности сертификации специализированных и специальных транспортных средств. Изменение типа транспортного средства. Инспекционный контроль		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 4</b> Написание реферата. Работа с нормативными документами.			10	
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> 1. Основы сертификации общие сведения. 2. Сертификация и история ее развития. 3. Структура процессов сертификации.				
<b>Всего:</b>			<b>146</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).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

– стол преподавателя однотумбовый.

– стул преподавателя черный.

– стол ученический.

– стул ученический.

– кафедра.

– доска магнитно-меловая трехэлементная.

– плакаты (Средства измерения, Сертификация, Стандартизация, Основные понятия и определения, Допуски и посадки).

– справочники.

– раздаточные материалы для проведения практических занятий.

Технические средства обучения:

– мобильный многофункциональный комплекс (планшет, ноутбук, плазменный экран большого формата, мобильная стойка, многофункциональное устройство).

– набор деталей (12 предметов: шатун – 1 шт, гильза цилиндра – 1 шт, поршень – 1 шт, клапан – 1 шт, втулка направляющая – 1 шт, колесо зубчатое цилиндрическое – 1 шт, колесо зубчатое коническое – 1 шт, коромысло – 1 шт, толкатель – 1 шт, вал – 1 шт, шкив – 1 шт, крышка – 1 шт, втулка-фланец – 1 шт).

– штангенциркуль электронный.

– штангенциркуль механический.

– микрометр 0-25 мм.

– микрометр 25-50 мм.

– микрометр 50-75 мм.

– микрометр 75-100 мм.

– микрометр 100-125 мм.

– нутромер 18-50 мм.

– нутромер 50-100 мм.

– нутромер 100-160 мм.

– мультиметр аналоговый.

– мультиметр цифровой.

– вольтметр.

– амперметр.

– омметр.

– набор резисторов.

– конденсаторы.

– набор транзисторов (10пр.).

– набор диодов (10пр.).

– трансформатор.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Байдакова, Н.В., Метрология, стандартизация и сертификация. Учебно-терминологический словарь : словарь / Н.В. Байдакова, Н.Н. Гребенникова, С.А. Крюков. — Москва : Русайнс, 2020. — 227 с. — ISBN 978-5-4365-2361-3. — URL:<https://book.ru/book/934927> — Текст : электронный.

2. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Кононов Д.П. метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – 5-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 336 с.

3. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. 4-е изд. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2019. – 496 с.: ил.

Дополнительные источники:

1. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 256 с.

2. Аристов А.И., Карпов Л.И., Приходько В.М., Раковщик Т.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 384 с.

Интернет-ресурсы:

1. СПС «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru>.

2. СПС «Гарант» - <http://www.garant.ru>.

3. Электронно-библиотечная система. URL: [www.book.ru](http://www.book.ru).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинаров, практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– применять документацию систем качества;</li><li>– применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;</li><li>– <i>применять системы обеспечения качества при перевозках</i></li></ul>	<b>Текущий контроль:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– фронтальный устный опрос;</li><li>– индивидуальный устный опрос;</li><li>– письменная проверка по темам.</li></ul>
<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации;</li><li>– <i>профессиональные элементы международной и региональной стандартизации</i></li></ul>	<b>Промежуточная аттестация:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– экзамен</li></ul>