

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация**

2023 г.

*Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) и в соответствии с учебным планом ТОГАПОУ "Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева" по данной специальности*

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Разработчик:

Голикова Н.Н., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева».

*Рассмотрено на заседании ПЦК  
общепрофессиональных дисциплин*

Протокол № \_\_\_1\_\_\_ от

«\_29\_» августа 2023г.

Председатель ПЦК

\_\_\_\_\_ Н.В.Таргонский

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины**
- 2. Структура и содержание учебной дисциплины**
- 3. Условия реализации учебной дисциплины**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Метрология, стандартизация и сертификация

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована также в подготовке по специальностям, входящим в состав укрупнённой группы специальностей.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся приобретет базовые навыки анализа и количественной оценки показателей качества продукции, единство и способов достижения требуемой точности, подтверждение соответствия и сертификации.

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

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

**В результате изучения дисциплины должны быть сформированы следующие общие, профессиональные компетенции и личностные результаты:**

<i>Код</i>	<i>Наименование результата обучения</i>
<i>ОК 1.</i>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<i>ОК 2.</i>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<i>ОК 3.</i>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
<i>ОК 4.</i>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<i>ОК 5.</i>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<i>ОК 6.</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<i>ОК 7.</i>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.
<i>ОК 8.</i>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

<i>ОК 9.</i>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<i>ПК 1.1.</i>	Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.
<i>ПК 1.2.</i>	Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.
<i>ПК 1.3.</i>	Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации.
<i>ПК 2.3.</i>	Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.
<i>ПК 3.1.</i>	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.
<i>ПК 3.2.</i>	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- пользоваться измерительными средствами.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:**

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно – методических стандартов;
- способы и методы измерений, измерительный инструмент.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 55 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 23 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество во часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>55</b>
в том числе:	
практические занятия	33
контрольные работы	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>23</b>
в том числе:	
Изучение стандартов и комплексных систем нормативной документации	8
Внеаудиторная работа с учебной литературой и нормативной документацией	5
Подготовка и защита рефератов	5
Расчёт точностных параметров стандартных соединений.	4
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	<b>1</b>

## 2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	
	Цели и задачи дисциплины. Краткие исторические сведения о развитии стандартизации, метрологии и сертификации. Экономическая эффективность.		1
<b>Раздел 1. Качество продукции</b>		<b>15</b>	
Тема 1.1. Методы оценки качества продукции	Содержание учебного материала.		
	Общие сведения. Показатели качества. Методы оценки качества продукции. Объекты и проблема управления. «Петля» (спираль) качества. Системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта. Факторы качества продукции.	1	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Оформление документации систем качества.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Поиск информации по заданной теме из различных источников. Выполнение индивидуальных заданий.	2	
Тема 1.2. Управление качеством	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Сущность управления качеством продукции. Планирование потребностей. Проектирование и разработка продукции и процессов. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Менеджмент ресурсов. Эксплуатация и утилизация. Контроль и испытание продукции. Технологическое обеспечение качества. Системы менеджмента качества автомобильного транспорта.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Применение системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта. Изучение системы менеджмента качества в «семействе» стандартов серии 9000 версии 2000г.	3	
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	Изучение нормативных документов:		

	1.ГОСТ ИСО 9000-2001. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. 2. ГОСТ Р ИСО 14001-98. Система управления окружающей средой. Требования и руководство по применению.	4	
	<b>Контрольная работа</b> по темам раздела.	<b>1</b>	
<b>Раздел 2. Основы стандартизации</b>		<b>17</b>	
Тема 2.1. Система стандартизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Характеристика национальной системы стандартизации, ее сущность и содержание. Изучение правовых основ, целей, задач, принципов стандартизации. Назначение органов и служб по стандартизации. Сущность функций и задач стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Основные термины и определения. Категории и виды стандартов. Основополагающий стандарт.	2	
	Упорядочение в области технического регулирования. Организация работ по стандартизации. Характеристика международной и межгосударственной стандартизации. Сущность межгосударственной стандартизации в СНГ. Методы стандартизации. Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.		3
	<b>Практические занятия</b>		
	Изучение основополагающего стандарта Применение стандартов. Использование стандартов при составлении нормативной документации.		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	Выполнение рефератов по темам: 1.Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. 2. Организация службы стандартизации на автомобильном транспорте.		
Тема 2.2. Организация работ по стандартизации в РФ	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Правовые основы стандартизации и ее задачи. Назначение органов и служб по стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Надзор за соблюдением требований стандартов, норм и правил. Объекты государственного контроля и надзора. Государственный надзор за внедрением и соблюдением стандартов. Причины несвоевременного внедрения стандартов, несоблюдения их требований.	2	
	<b>Практические занятия</b>		



	Изучение ГОСТа Р 1.2-2004. Государственная система стандартизации РФ. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1.Изучение основных направлений развития национальной системы стандартизации в РФ.	3	
	2.Оформление технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой.		
<b>Раздел 3. Стандартизация допусков и посадок</b>		<b>19</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 3.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.	Применение графической модели формализации точности соединений. Сущность основных положений, терминов и определений взаимозаменяемости. Сущность понятия системы. Структура системы. Систематизация допусков. Применение систематизации посадок. Функционирование системы.	2	2
	Характеристика отдельного размера. Характеристика соединения двух деталей. Определение основных элементов посадок.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Расчет и автоматизированный поиск допусков и посадок. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Расчёт параметров стандартных соединений. Выполнение графического изображения полей допусков и посадок.	3	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
Тема 3.2. Единая система допусков и посадок	Сущность системы допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Использование автоматизированного поиска нормативной точности. Калибры для гладких цилиндрических деталей. Обозначение полей допусков и посадок. Образование полей допусков.	2	2
	Системы образования посадок. Выбор посадок. Посадки с зазором. Условные обозначения полей допусков и посадок резьбовых соединений на чертежах. Допуски и посадки подшипников качения, шпоночных и шлицевых соединений. Допуски зубчатых колёс и передач.		2

	<b>Практические занятия</b>		
	ЕСДП, принципы её построения. Расчёт допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Расчёт предельных размеров допусков и посадок.	3	
	Поиск информации на три типа соединений из смежных дисциплин: «Техническое обслуживание», «Устройство автомобиля»		
	<b>Контрольная работа</b> по темам раздела.	1	
<b>Раздел 4. Основы метрологии</b>		<b>15</b>	
Тема 4.1. Общие сведения о метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Задачи и цели метрологии. Применение нормативно-правовой основы метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Средства метрологии. Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии. Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений. Метрологическая экспертиза и государственный метрологический контроль. Назначение метрологической поверки средств измерений. Система технических измерений и средства измерения. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Применение системы обеспечения качества работ при техническом обслуживании и ремонте автомобильного транспорта.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Выполнение рефератов по темам: 1. Метрологическая экспертиза и государственный метрологический контроль. 2. Международные организации по метрологии.	2	
Тема 4.2. Средства, методы и погрешность измерения	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Применение средств измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Применение универсальных средств технических измерений.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Выполнение поверки средств измерений. Проведение испытаний и контроля продукции. Измерение размеров штанген- и микрометрическими инструментами, индикаторными	3	

	приборами.		
	Измерение среднего диаметра резьбы резьбовым микрометром.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение нормативных документов по проведению работ по сертификации средств измерения.	1	
	Оформление практических работ.		
	<b>Контрольная работа</b> по темам раздела.	1	
<b>Раздел 5. Основы сертификации</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1. Сущность и проведение сертификации	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Определение сущности сертификации. Основные цели и задачи сертификации. Принципы сертификации. Использование организационной структуры сертификации. Порядок и правила сертификации.	1	2
	Сущность проведения сертификации. Системы сертификации. Установление правовых основ сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Основные термины и определения в области сертификации.		2
	<b>Практические занятия</b>		
	Составление схемы сертификации.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение правил и документов по проведению работ в области сертификации.	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Изучение деятельности ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Сущность деятельности МГС участниц СНГ в области сертификации.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Изучение схем обязательного подтверждения соответствия Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификации.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение информационной технологии процессов жизненного цикла программных средств (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12.207-99).	2	
	<b>Дифференцированный зачёт</b>	<b>1</b>	
	<b>Итого</b>	<b>78</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;
- измерительные инструменты.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска.

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. И.А.Иванов, С.В.Урушев, А.А.Воробьёв, Д.П.Кононов Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 336с.
2. Никифоров А.Д., Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.: Высшая школа, 2020.

Дополнительные источники:

1. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
2. Исаев Л.К., Маклинский В.Д. Метрология и стандартизация в сертификации. – ИПК Изд-во стандартов, 2019.
3. Никифоров А.Д., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. Процессы управления объектами машиностроения. – М.: Высшая школа, 2018.
4. Палий М.А., Брагинский В.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2018.

Справочники:

1.Басаков М.И. Основы стандартизации, метрологии и сертификации. -М.: Высшая школа, 2018.

Интернет ресурсы:

1. [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
3. [www.iglib.ru](http://www.iglib.ru)

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
применять документацию систем качества;	
пользоваться измерительными средствами.	индивидуальные задания контрольные работы
<b>Знания:</b>	
основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно – методических стандартов;	
задачи стандартизации, её экономическую эффективность;	
способы и методы измерений, измерительный инструмент.	