

Министерство просвещения Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

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

Составитель(и): преподаватель высшей И.В.Локутцова  
квалификационной категории

Проректор по  
образовательной  
деятельности

А. С. Кривоногова

Екатеринбург  
2024

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной программы профессионального обучения.

Дисциплина ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в состав обязательной части профессионального учебного цикла образовательной программы.

### 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;

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.

Освоение дисциплины направлено на формирование

#### **общих компетенций:**

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Объем дисциплины (всего)</b>	120
<b>Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>	81
в том числе:	
теоретические занятия	41
практические занятия	40
промежуточная аттестация – другие формы контроля в 7 семестре, дифференцированный зачет в 8 семестре	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	39

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
1	2	3
<b>Раздел 1.</b> <b>Стандартизация. Система стандартизации в машиностроении. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.</b>		<b>37</b>
Тема 1.1. Система стандартизации. Международная стандартизация.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие – государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия); Сущность стандартизации. Межгосударственная стандартизация в СНГ. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Стандартизация в различных сферах*. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работе ИСО.</p> <p><b>Практическое занятие №1.</b> Работа с указателем «Государственные стандарты»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ), стандартизация, нормативный документ (стандарт, государственный стандарт РФ, стандарт предприятия, технические условия);</p>	2  8  9
Тема 1.2. Организация работ по стандартизации в Российской Федерации.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Периодические издания Госстандарта России.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Правовые основы стандартизации.</p>	2  2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
1	2	3
<p>Тема 1.3. Стандартизация промышленной продукции. Методы стандартизации как процесс управления.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий. Унификация и агрегатирование*. Комплексная и опережающая*. Комплексные системы общетехнических стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ГСИ, ЕСТПП и другие.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – методы стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации.</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p>Тема 1.4. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие – Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Точность в машиностроении. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей.</p> <p>Понятие – система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС), условное обозначение основных отклонений и посадок</p> <p>Требования к точности размеров, указанные на чертеже условными обозначениями. Условное обозначение посадки её тип и принадлежность определённой системе посадок. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками.</p> <p><b>Практическое занятие №2.</b> «Расчет гладких цилиндрических соединений»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – «вал» и «отверстие»; размеры: действительный, номинальный, предельный и их обозначение; отклонение, верхнее отклонение, нижнее отклонение и их обозначение; допуск и его обозначение; нулевая линия, поле допуска; посадка, посадка: с зазором, с натягом, переходная.</p>	<p>2</p> <p>8</p> <p>3</p>
<p>Тема 1.5. Стандартизация точности формы и расположения поверхностей.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Влияние точности формы и взаимного расположения поверхностей изделий на работоспособность механизмов. Поверхности /профили/ прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные обозначения. Параметры шероховатости, их определения, условные обозначения шероховатости поверхностей на чертежах.</p>	<p>3</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
1	2	3
	<b>Практическое занятие №3.</b> Нормирование на чертежах деталей точности формы поверхностей.	8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Общие сведения о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок /ЕСДП/ для гладких элементов деталей и их соединений: интервалы размеров, единицы допуска, качества, обозначение полей допусков, образование посадок в ЕСДП, их обозначение на чертежах. Понятие – допуск формы и расположения; допуск зависимый и независимый, допуск позиционный; условные обозначения допусков формы и расположения на чертежах	3
<b>Раздел 2. Основы метрологии</b>		<b>18</b>
Тема 2.1. Общие сведения о метрологии. Гладкие калибры и их допуски.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Государственный метрологический контроль и надзор за состоянием измерительной техники. Государственная система обеспечения единства измерений /ГСИ/. Структура и задачи метрологической службы, государственный метрологический контроль и надзор. Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция гладких калибров. Технические условия на калибры, материалы калибров. Выбор калибров. Запись калибров в технологических документах.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ); Понятие – измерение и контроль, средство измерения, поверка, эталон, образцовое средство измерения, рабочее средство измерения.	3
Тема 2.2. Средства, методы и погрешность измерения.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Универсальные средства технических измерений. Меры и их назначение. Плоскопараллельные концевые меры длины /ПКМД/. Штриховые инструменты: Штангенинструменты и микрометрические инструменты. Индикаторы. Индикаторные инструменты. Рычажно-зубчатые приборы. Оптические приборы. Выбор средств измерения в машиностроении.	6
	<b>Практическое занятие №4.</b> Назначение средств измерений размеров по чертежу детали	8

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
1	2	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – погрешность измерения. Выбор средств измерений. Контроль размеров при помощи калибров Методы измерения, средства измерения и их метрологические характеристики. Погрешности измерения.	3
<b>Раздел 3. Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений. Сертификация. Управление качеством продукции и стандартизации.</b>		<b>39</b>
Тема 3.1. Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Нормирование точности: резьбы и резьбовых соединений, шпоночных и шлицевых соединений, подшипников качения, углов и конических соединений, зубчатых колес и передач. Условное обозначение на чертежах размеров, допусков и посадок данных соединений. Измерение и контроль параметров. Основные понятия, определения и обозначения, установленные стандартами на размерные цепи. Виды размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Расчет размерных цепей на обеспечение полной взаимозаменяемости (по методу максимума-минимума).</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Чтение условных обозначений резьбовых соединений на чертежах.</p> <p><b>Практическое занятие №6.</b> Расчет резьбового соединения</p> <p><b>Практическое занятие №7.</b> Расчет размерной цепи методом «максимум-минимум»</p> <p><b>Практическое занятие №8.</b> Решение задач по восстановлению размерной цепи</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – основные параметры точности типовых элементов деталей и соединений; Понятие – размерная цепь, звенья: составляющие, замыкающие, увеличивающие, уменьшающие. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера.</p>	6 8 2 2 2 3
Тема 3.2. Основные понятия и определения в области качества продукции.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Основные понятия и определения в области качества продукции. Показатели качества продукции. Факторы, влияющие на качество продукции. Сущность оценки уровня качества однородной продукции. Испытание и контроль продукции. Виды контроля качества продукции. Организация и проведение входного, операционного и приемочного контроля.</p>	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – продукция, качество продукции, показатель качества продукции, уровень качества продукции. Виды контроля качества продукции.	3
Тема 3.3. Сущность управления качеством продукции.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Сущность управления качеством продукции. Международные стандарты ИСО серии 9000, их назначение и применение. Системы управления качеством продукции, основные принципы, обеспечение качества продукции, управление качеством, улучшение качества. Технологическое обеспечение качества продукции.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – о «семействе» международных стандартов по системам менеджмента качества ИСО серии 9000; о процессах жизненного цикла продукции; о роли технологии производства в обеспечении качества продукции.	3
Тема 3.4. Сущность и проведение сертификации.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Основные термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – сертификат соответствия, сертификация продукции, система сертификации, знак соответствия, сертификация обязательная и добровольная.	3
Тема 3.5. Сертификация в различных сферах.	<b>Содержание учебного материала</b>	
	Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Понятие – о сферах сертификации: сертификация систем качества, экологическая сертификация.	3
<b>Дифференцированный зачет (промежуточная аттестация по дисциплине) – 8 семестр</b>		<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>120</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- шкафы для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации;
- доска классная;
- методическая документация;
- раздаточный материал по темам рабочей программы
- модели зубчатых колес, модели редукторов;
- образцы деталей (зубчатых колес, валиков, резьбовых деталей) и сборочных единиц;
- мерительный инструмент (штангенциркули, резьбомер);
- нормативные правовые акты;
- справочная литература.

Технические средства обучения

- мультимедийный проектор;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
- экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Основная учебная литература**

1. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я.

Губарев. — 2-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-88247-955-7, 978-5-4488-0758-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92832.html>

### **Дополнительная учебная литература**

Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148979> - Текст: электронный.

### **Интернет-ресурсы**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.school-collection.edu.ru>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.window.edu.ru>.
3. Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования» [Электронный ресурс]. - Режим доступа <http://www.digital-edu.ru>.
4. Московская электронная школа. Видеоуроки, сценарии уроков. <https://uchebnik.mos.ru/catalogue> IP.212.11.151.29
5. Площадка Образовательного центра «Сириус». <https://edu.sirius.online> IP.
6. Интернет урок. Библиотека видеоуроков. <https://interneturok.ru> IP.52.213.188.189
7. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/news/1064> IP.  
СПО в ЭБС Знаниум <https://new.znanium.com/collections/basic> IP.31.44.94.39

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовых основ, целей, задач, принципов, объектов и средств метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– основных понятий и определений;</li> <li>– показателей качества и методов их оценки;</li> <li>– технологического обеспечения качества, порядка и правил сертификации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– воспроизведение основных понятий и содержания ГОСТ 2.105 и ФЗ «О стандартизации»;</li> <li>– понимание принципов, средств, целей и задач метрологии, стандартизации и сертификации;</li> <li>– воспроизведение порядка сертификации</li> </ul>	<p>Все виды опроса, тестирование, защита практических работ, экспертное наблюдение деятельности в ходе выполнения практических занятий</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять документацию систем качества;</li> <li>– применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации</li> </ul>	<p>составление нормативных документов в соответствии с системой качества</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>