

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 А. С. Кривоногова
деятельности

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>
Объем дисциплины (всего)	120
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	81
в том числе:	
теоретические занятия	41
практические занятия	40
Промежуточная аттестация – другие формы контроля в 7 семестре, дифференцированный зачет в 8 семестре	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	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
Раздел 1. Стандартизация. Система стандартизации в машиностроении. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.		37
Тема 1.1. Система стандартизации. Международная стандартизация.	<p>Содержание учебного материала</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>Практическое занятие №1. Работа с указателем «Государственные стандарты»</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. 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>Содержание учебного материала</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>Самостоятельная работа обучающихся. 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
Тема 1.3. Стандартизация промышленной продукции. Методы стандартизации как процесс управления.	Содержание учебного материала 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. Самостоятельная работа обучающихся. Понятие – методы стандартизации. Системный анализ в решении проблем стандартизации.	2 3
Тема 1.4. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений.	Содержание учебного материала Понятие – Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Точность в машиностроении. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Понятие – система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений (ГЦС), условное обозначение основных отклонений и посадок 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. Практическое занятие №2. «Расчет гладких цилиндрических соединений» Самостоятельная работа обучающихся. 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.	2 8 3
Тема 1.5. Стандартизация точности формы и расположения поверхностей.	Содержание учебного материала 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.	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
1	2	3
	Практическое занятие №3. Нормирование на чертежах деталей точности формы поверхностей.	8
	Самостоятельная работа обучающихся. 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
Раздел 2. Основы метрологии		18
Тема 2.1. Общие сведения о метрологии. Гладкие калибры и их допуски.	Содержание учебного материала	
	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
	Самостоятельная работа обучающихся. 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.	Содержание учебного материала	
	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
	Практическое занятие №4. 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
	Самостоятельная работа обучающихся. Понятие – погрешность измерения. Выбор средств измерений. Контроль размеров при помощи калибров Методы измерения, средства измерения и их метрологические характеристики. Погрешности измерения.	3
Раздел 3. Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений. Сертификация. Управление качеством продукции и стандартизации.		39
Тема 3.1. Стандартизация точности типовых элементов деталей и соединений	Содержание учебного материала	
	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).	6
	Практическое занятие №5. Чтение условных обозначений резьбовых соединений на чертежах.	8
	Практическое занятие №6. Расчет резьбового соединения	2
	Практическое занятие №7. Расчет размерной цепи методом «максимум-минимум»	2
	Практическое занятие №8. Решение задач по восстановлению размерной цепи	2
	Самостоятельная работа обучающихся. 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.	3
Тема 3.2. Основные понятия и определения в области качества продукции.	Содержание учебного материала	
	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.	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов
1	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся. Понятие – продукция, качество продукции, показатель качества продукции, уровень качества продукции. Виды контроля качества продукции.	3
Тема 3.3. Сущность управления качеством продукции.	Содержание учебного материала	
	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
	Самостоятельная работа обучающихся. 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.	Содержание учебного материала	
	Основные термины и определения в области сертификации. Правовые основы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Порядок сертификации продукции. Схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продукции.	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Понятие – сертификат соответствия, сертификация продукции, система сертификации, знак соответствия, сертификация обязательная и добровольная.	3
Тема 3.5. Сертификация в различных сферах.	Содержание учебного материала	
	Сертификация систем обеспечения качества. Экологическая сертификация.	2
	Самостоятельная работа обучающихся. Понятие – о сферах сертификации: сертификация систем качества, экологическая сертификация.	3
Дифференцированный зачет (промежуточная аттестация по дисциплине) – 8 семестр		2
Всего		120

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"> – правовых основ, целей, задач, принципов, объектов и средств метрологии, стандартизации и сертификации; – основных понятий и определений; – показателей качества и методов их оценки; – технологического обеспечения качества, порядка и правил сертификации 	<ul style="list-style-type: none"> – воспроизведение основных понятий и содержания ГОСТ 2.105 и ФЗ «О стандартизации»; – понимание принципов, средств, целей и задач метрологии, стандартизации и сертификации; – воспроизведение порядка сертификации 	<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"> – применять документацию систем качества; – применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации 	<p>составление нормативных документов в соответствии с системой качества</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>