

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Васин Андрей Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 29.01.2025 21:51:27
Уникальный программный ключ:
024351b057f52db077c71d3580e1dae6e821f4efae47ac2d950c802e684edf2

Приложение
к ОПОП-ППССЗ по специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
для специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год начала подготовки: 2024)

¹ Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

| | СТР. |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |
| 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ | 25 |

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация предназначена для реализации и является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- 15894 Оператор поста централизации;
- 18401 Сигналист;
- 17244 Приемосдатчик груза и багажа;
- 25337 Оператор по обработке перевозочных документов;
- 18726 Составитель поездов;
- 16033 Оператор сортировочной горки;
- 25354 Оператор при дежурном по станции.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

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

- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.

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.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

- **общие:**

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

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

- **профессиональные:**

ПК 1.2. Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса на транспорте.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 13. Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно- мыслящий;

ЛР 27. Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний;

ЛР 30. Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 66 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 50 |
| в том числе: | |
| лекции | 42 |
| практические занятия | 8 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена (1(3) семестр) | 12 |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 66 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 8 |
| в том числе: | |
| лекции | 6 |
| практические занятия | 2 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 58 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (1 курс) | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (очная форма обучения)

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты |
|---|--|-----------------|--|
| | <i>1(3) семестр</i> | 66 | |
| <u>Введение</u> | | <u>2</u> | |
| | Содержание учебного материала Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| <u>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</u> | | <u>6</u> | |
| Тема 1.1. Защита прав потребителей. Техническое законодательство | | 2 | |
| | Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента | | 4 | |
| | Содержание учебного материала Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в технических регламентах. Структура регламента. Порядок разработки технического регламента. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов. Полномочия органов государственного контроля и надзора. Ответственность органов государственного контроля и надзора | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Раздел 2. Метрология | | 23 | |
| Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии | Содержание учебного материала Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | | | |
| Тема 2.2. Система СИ | | 3 | |
| | Содержание учебного материала Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. внесистемные единицы | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся №1 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Физические величины системы СИ. внесистемные единицы | 1 | |
| Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 2.4. Средства измерений и эталоны | | 3 | |
| | Содержание учебного материала 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 | 2-3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся №2 Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений Подготовка сообщения по теме: «Понятие о метрологических показателях средств измерений»</p> | 1 | |
| Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений | <p>Содержание учебного материала 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</p> | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений | <p>Содержание учебного материала Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности</p> | 5 | |
| | <p>Практическое занятие № 1 Определение погрешностей средств измерений</p> | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | <p>Самостоятельная работа обучающихся №3 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.</p> | 1 | |
| Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств | <p>Содержание учебного материала Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимос</p> | 2 | |
| | <p>Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимос</p> | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, |

| | | | |
|--|--|-----------|--|
| измерений | воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений | | ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 2.8. Государственный метрологический контроль и надзор | Содержание учебного материала 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 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 2.9. Система обеспечения единства измерений | Содержание учебного материала 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. 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 | |
| Раздел 3. Стандартизация | | 15 | |
| Тема 3.1. Система стандартизации | Содержание учебного материала Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы | 4 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации | Содержание учебного материала Цели, принципы, функции и задачи стандартизации | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| Тема 3.3. Методы стандартизации | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 2 Выбор ряда предположительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 3.4. Национальная система стандартизации в Российской Федерации | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Виды стандартов. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения нормативно-правовых документов | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках | | 5 | |
| | Содержание учебного материала Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 3 Решение задач по расчету допусков и посадок | 2 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся №4 Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите | 1 | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Раздел 4. Сертификация | | 8 | |
| Тема 4.1. Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия | Содержание учебного материала Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Орган по сертификации. Цели подтверждения соответствия. Знак соответствия и знак обращения на рынке. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации на железнодорожном транспорте РФ. Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 4 Расчет показателей надежности | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | | | |
| Тема 4.2. Добровольная сертификация | Содержание учебного материала Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте | 1 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Контрольная работа №1 Правовые аспекты и основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации | 1 | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 4.3. Обязательное подтверждение соответствия | | 1 | |
| | Содержание учебного материала Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг | 1 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 4.4. Органы сертификации, | | 1 | |
| | Содержание учебного материала Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по | 1 | 2 ОК 01, ОК 03, |

| | | | |
|---|---|------------------|---|
| испытательные лаборатории | сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации | | ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Промежуточная аттестация - экзамен | | <u>12</u> | |
| <u>Всего</u> | | <u>66</u> | |

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)

Тематический план и содержание учебной дисциплины (заочная форма обучения)

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты |
|---|---|--------------------|---|
| <u>Введение</u> | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации | 0,5 | 2 ОК 01, ОК 03, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 1,5 | |
| <u>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</u> | | 6 | |
| Тема 1.1. Защита прав потребителей. Техническое законодательство | | 2 | |
| | Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции | 0,5 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 1,5 | |
| Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента | | 4 | |
| | Содержание учебного материала Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в технических регламентах. Структура регламента. Порядок разработки технического регламента. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов. Полномочия органов | 0,5 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | государственного контроля и надзора. Ответственность органов государственного контроля и надзора | | |
| | Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций | 0,5 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 3 | |
| Раздел 2. Метрология | | 29 | |
| Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии | 2 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 2.2. Система СИ | | 4 | |
| | Содержание учебного материала Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы | - | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Физические величины системы СИ. Внесистемные единицы | 4 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения | - | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся | 2 | |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| | Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | | |
| Тема 2.4. Средства измерений и эталоны | | 4 | |
| | Содержание учебного материала 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. | - | 2-3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений Подготовка сообщения по теме: «Понятие о метрологических показателях средств измерений» | 4 | |
| Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений | | 2 | |
| | Содержание учебного материала 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 | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. | 2 | |
| Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений | | 6 | |
| | Содержание учебного материала Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 1 | 2 | 3 |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | Определение погрешностей средств измерений | | ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. | 4 | |
| Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств измерений | | 3 | |
| | Содержание учебного материала Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 3 | |
| Тема 2.8. Государственный метрологический контроль и надзор | | 3 | |
| | Содержание учебного материала 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 | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 3 | |
| Тема 2.9. Система обеспечения единства измерений | | 3 | |
| | Содержание учебного материала 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. 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 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Изучение Закона РФ от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» | 3 | |
| Раздел 3. Стандартизация | | 16 | |
| Тема 3.1. Система стандартизации | | 4 | |
| | Содержание учебного материала Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы | 1 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы | 3 | |
| Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Цели, принципы, функции и задачи стандартизации | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы | 2 | |
| Тема 3.3. Методы стандартизации | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Практическое занятие № 2 Выбор ряда предположительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | | | ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия. | 2 | |
| Тема 3.4. Национальная система стандартизации в Российской Федерации | | 2 | |
| | Содержание учебного материала Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Виды стандартов. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения нормативно-правовых документов | - | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 2 | |
| Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках | | 6 | |
| | Содержание учебного материала Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Практическое занятие №3 Решение задач по расчету допусков и посадок | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите | 6 | |
| Раздел 4. Сертификация | | 13 | |
| Тема 4.1. Общие | | 4 | |

| | | | | |
|---|-----|--|----------|---|
| сведения сертификации. Сертификация процедура подтверждения соответствия | о | Содержание учебного материала Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Орган по сертификации. Цели подтверждения соответствия. Знак соответствия и знак обращения на рынке. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации на железнодорожном транспорте РФ. Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса | 1 | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | как | Практическое занятие №4 Расчет показателей надежности | - | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите, подготовка к контрольной работе | 3 | |
| Тема 4.2. Добровольная сертификация | | | 3 | |
| | | Содержание учебного материала Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | | Контрольная работа №1 Правовые аспекты и основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации | - | 3 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 3 | |
| Тема 4.3. Обязательное подтверждение | | | 3 | |
| | | Содержание учебного материала | - | 2 |

| | | | |
|---|---|------------------|---|
| соответствия | Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг | | ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 3 | |
| Тема 4.4. Органы сертификации, испытательные лаборатории | | 3 | |
| | Содержание учебного материала Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации | - | 2 ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. | 3 | |
| Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет | | | |
| | <u>Всего</u> | <u>66</u> | |

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине.

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также читальный зал, помещение для самостоятельной работы с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС. Оснащенность: комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Системное и прикладное ПО

| № п/п | Наименование | № лицензии |
|-------|--|--|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 45411155 |
| 2 | MSDN Platforms OLP | License: 66224071 |
| 3 | Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 60369058 |
| 4 | Microsoft Visio Standard 2010 Russian Academic OPEN NL | MicrosoftOpenLicense 60369058 |
| 5 | Microsoft Office 2013 Russian Academic OLP NL | MicrosoftOpenLicense 65785999 |
| 6 | Microsoft Windows 10 | MicrosoftOpenLicense 65785999 |
| 7 | Autodesk AutoCAD 2014 (для учебных заведений) | Коробочная (разный № на каждой коробке) |
| 8 | Mathcad Education 14 | 60-a4-4c-72-c7-c1 |
| 9 | КОМПАС-3D V14 | АГ-13-01294 |
| 10 | CorelDRAW Graphics Suite X7 | Corel license number:065337 |
| 11 | ABBYY FineReader 11 | Коробочная (разный № на каждой коробке) |
| 12 | Kaspersky Endpoint Security | PN: KL4863RAQFQ |
| 13 | Контент-фильтр SkyDNS | Ю-05109 |

Программное обеспечение по GNU General Public License (свободно распространяемое)

| № | Перечень |
|---|-------------|
| 1 | OpenOffice |
| 2 | МойОфис |
| 3 | Gimp |
| 4 | MatchStudio |

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ:

Программы для видеоконференций: Zoom Cloud Meetings, Яндекс Телемост.
Электронная платформа Moodle.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:

3.2.1 Основные источники:

1. Шарафитдинова Н. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на железнодорожном транспорте) / Н. В. Шарафитдинова. — Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. — 396 с. — URL : <http://umczdt.ru/books/48/232057/> - Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительные источники:

2. О защите прав потребителей :Закон РФ от 07.02.1992 N 2300-1 в ред. от 08.08.2024 г.— Текст : электронный. // СПС КонсультантПлюс

3. Об обеспечении единства измерений : Закон РФ от 26.06.2008 г. № 102 – Текст : электронный. // СПС КонсультантПлюс.

4. О техническом регулировании : Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184 в ред. от 02.07.2021 г. – Текст : электронный // СПС КонсультантПлюс.

5. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [сайт] – URL : <http://www.libgost.ru/?text=%F1%F5%E5%EC%FB&searchid=144074&110n=ru&web=0#1213>. – Текст : электронный.

3.2.3 Методическое обеспечение:

6. ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация : методическое пособие Организация самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных учреждений СПО специальность 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на железнодорожном транспорте) (базовая подготовка СПО) / Г. А. Жигалова. – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018. – 60 с. – URL : <https://umczdt.ru/read/223452/?page=2>. – Текст : электронный.

7. ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация : организация самостоятельной работы для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций СПО специальность 23.02.01. Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (на железнодорожном транспорте) / Г. А. Жигалова . – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2020. – 104 с. – URL : <https://umczdt.ru/read/239487/?page=2> . – Текст : электронный.

8. Шапошникова, В.Н. Методическое пособие по подготовке к промежуточной аттестации для обучающихся заочной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация : методическое пособие / В. Н. Шапошникова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022. — 104 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1258/260621/> . — Режим доступа: по подписке.

9. Чайникова, Н.Ю. Фонд оценочных средств ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация : / Н. Ю. Чайникова. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. — 76 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1265/259538/>. — Режим доступа: по подписке.

3.2.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. КонсультантПлюс : справочно-поисковая система : официальный сайт. – URL : <https://www.consultant.ru/>. - Текст : электронный

2. Гарант : информационно - правовой портал. – URL : <https://www.garant.ru/> . – Текст : электронный.

3. Кодекс : профессиональная справочная система. - URL : <http://www.kodeks.ru/>. – Текст : электронный

4. АСПИЖТ : система правовой информации на железнодорожном транспорте. – URL: <https://niias.ru/products-and-services/products/asu/avtomatizirovannaya-sistema-pravovoy-informatsii-na-zheleznodorozhnom-transporte>. - Текст : электронный
5. Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте : официальный сайт. – URL : <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Лань : электронная библиотечная система. – URL : <https://e.lanbook.com/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. BOOK.ru: электронно-библиотечная система : сайт / КНОРУС : издательство учебной литературы. – URL : <https://book.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей - Текст : электронный.
8. Ibooks.ru : электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург. – URL : <https://ibooks.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL : <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир.. пользователей. – Текст : электронный.
10. Министерство транспорта Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2010-2023. – URL : <https://mintrans.gov.ru/>. – Текст : электронный.
11. РЖД : официальный сайт. – URL : <https://www.rzd.ru/>. – Текст : электронный
12. Федеральное агентство железнодорожного транспорта : официальный сайт. – Москва, 2009-2023. – URL : <https://rlw.gov.ru/>. – Текст : электронный.
13. СЦБИСТ : сайт железнодорожников № 1. – URL : <http://scbist.com>. – Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Промежуточная аттестация в форме экзамена (очная форма обучения) и дифференцированного зачета (заочная форма обучения).

| Результаты обучения (У, З, ОК/ПК, ЛР) | Показатели оценки результатов | Форма и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|--|
| Уметь: | | |
| У1 - применять документацию систем качества ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 | уметь применять документацию систем качества | текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практических занятий; выполнения контрольной работы; индивидуальных заданий. |
| У2 - применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 | уметь применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации | <i>Промежуточная аттестация: экзамен/дифференцированный зачет.</i> |
| Знать: | | |
| З1 - правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 | знать правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации | текущий контроль в форме ответов на контрольные вопросы; защиты практических занятий; выполнения контрольной работы; индивидуальных заданий. |
| З2 - основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации ОК 01, ОК 03, ПК 1.2, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 27, ЛР 30 | знать основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации | <i>Промежуточная аттестация: экзамен/дифференцированный зачет.</i> |

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные:

- лекции традиционные без применения мультимедийных средств и без раздаточного материала;
- демонстрация учебных фильмов;
- рассказ;
- семинары, преимущественно в виде обсуждения докладов студентов по тем или иным вопросам;
- самостоятельные и контрольные работы;
- тесты;
- чтение и опрос.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как объектом познавательной деятельности).

5.2 Активные и интерактивные:

- активные и интерактивные лекции;
- работа в группах;
- учебная дискуссия;
- деловые и ролевые игры;
- игровые упражнения;
- творческие задания;
- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;
- решение проблемных задач;
- анализ конкретных ситуаций;
- метод модульного обучения;
- практический эксперимент;
- обучение с использованием компьютерных обучающих программ.

(взаимодействие преподавателя как субъекта с обучающимся как субъектом познавательной деятельности).