Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

для специальности

**23.02.08**  **Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2024

**2024**

**СОДЕРЖАНИЕ СТР**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **6** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **22** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **24** |
| **5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** | **26** |

**1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«**Метрология, стандартизация и сертификация**»**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

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:

- монтер пути;

- сигналист.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального учебного цикла.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь**:

**У1** применять документацию систем качества;

**У2** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;

**знать:**

**З1** правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;

**З2** основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки;

**З3** технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.

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

**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.

**ПК 3.1** Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

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 личностно 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 личностного 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)** | **42** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **32** |
| в том числе: |  |
| лекции | **24** |
| практические занятия | **8** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **10** |
| Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (III семестр) | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия,**  **самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| 1 | 2 | **3** | 4 |
| **Введение.** | **Содержание учебного материала**  Защита прав потребителей  Правовые нормы технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции. | 2 | 2, 3  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 4. |
| **Раздел 1 Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации** | | **2** |  |
| **Тема 1.1 Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента.** | **Содержание учебного материала**  Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 13. |
| **Раздел 2. Метрология** | | **18** |  |
| **Тема 2.1 Основные понятия в области метрологии** | **Содержание учебного материала**  Основные термины и определения в области метрологии. Задачи метрологии | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 27. |
| **Тема 2.2. Система СИ** | **Содержание учебного материала**  Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 30. |
| **Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация** | **Содержание учебного материала**  Классификация измерений. Методы измерений. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Виды средств измерения. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 4. |
| **Тема 2.4 Средства измерений и эталоны** | **Содержание учебного материала**  Эталоны и их классификация. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 13. |
| **Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений** | **Содержание учебного материала**  Метрологические показатели средств измерений. Шкалы измерений. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 27. |
| **Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений** | **Содержание учебного материала**  Погрешности измерений и средств измерений | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 30. |
| **Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств измерений** | **Содержание учебного материала**  **Практическое занятие №1**  Исследование влияния класса точности электроизмерительного прибора на точность изменения линейных перемещений | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Критерии качества и классы точности средств измерения. Выбор средств измерения. | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 4. |
| **Раздел 3. Стандартизация** | | **12** |  |
| **Тема 3.1 Система стандартизации в Российской Федерации** | **Содержание учебного материала**  Цели, задачи, функции стандартизации. Объекты стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Категории стандартов, действующих на территории РФ. Международная и региональная стандартизация | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 13. |
| **Тема 3.2 Общетехнические стандарты** | **Содержание учебного материала**  Назначение, цели, содержание общетехнических стандартов. Изучение ГОСТ 2.105-95 ЕСКД Общие требования к текстовым документам. Понятие о допусках и посадках. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 27. |
| **Практическое занятие №2**  Решение задач по системе допусков и посадок | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 30. |
| **Тема 3.3 Методы стандартизации** | **Содержание учебного материала**  Принципы и методы стандартизации. | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 4. |
| **Практическое занятие №3**  Определение показателей уровня унификации | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 13. |
| **Раздел 4. Сертификация** | | **8** |  |
| **Тема 4.1 Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия** | **Содержание учебного материала**  **Практическое занятие №4**  Расчёт показателей надёжности | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 27. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**  Система сертификации на железнодорожном транспорте Р Ф.  Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса. | 2 | 2,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 27. |
| **Тема 4.2. Добровольная сертификация** | **Содержание учебного материала**  Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №5**  Обязательное подтверждение соответствия. Схемы сертификации работ и услуг. | 2 | 1,  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1, ЛР 30. |
| **Всего** | | **42** |  |

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 учебного кабинета: Стол преподавателя-1шт; Стул преподавателя-1шт; Стол ученический-20шт; Стулья ученические-10шт; шкаф – 2 шт., комплект плакатов (переносные), экран переносной, проектор - переносной

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения используется ЭИОС Moodle.**

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной**

**литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Хрусталева З.А. | Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие | М.: КноРус,  2023. — 171 с.- Режим доступа: <https://book.ru/books/944940> | [Электронный ресурс] |
| 2 | Шишмарев В.Ю. | Метрология, стандартизация и сертификация. (СПО) | М.: КноРус, 2023. — 304 с.  - режим доступа: <https://book.ru/books/944979> | [Электронный ресурс] |
|  | Шишмарёв В. Ю. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник | Москва: КноРус, 2024. - 304 с. – режим доступа: https://book.ru/book/954027 | [Электронный ресурс] |

**3.2.2 Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | под общ. ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник | Москва: КноРус, 2022. — 174 с.  - Режим доступа: <https://book.ru/books/944651> | [Электронный ресурс] |
| 2 | Сергеев А. Г. | Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 322 с. — режим доступа: <https://urait.ru/viewer/metrologiya-469813#page/5> | [Электронный ресурс] |
| 3 | Под общей редакцией Т. И. Мурашкиной | Метрология. Теория измерений | Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 167 с. — режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491650> | [Электронный ресурс] |
| 4 | Сергеев А. Г. | Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования | Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. —https://urait.ru/bcode/530812 | [Электронный ресурс] |

**3.2.3. Периодические издания:** не предусмотрены

**3.2.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:** не предусмотрены

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ  ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических занятий, выполнения, обучающимся индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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.1, ОК.2, ПК 3.1,ЛР4, ЛР13, ЛР27, ЛР30 | Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой:  - применять правовые нормы технического регулирования;  -технические регламенты;  - допуски и посадки;  - шероховатость и волнистость поверхности;  - нормативные документы по стандартизации;  - ФЗ «Об обеспечении единства измерений». | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **У2** применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1,ЛР4, ЛР13, ЛР27, ЛР30 | - Система сертификации;  - оценка соответствия;  - формы подтверждения соответствия;   продукции: добровольная и обязательная;  - объекты добровольной и обязательной сертификации;  - правила и порядок проведения сертификации;  - участники процесса сертификации. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **Знать:** |  |  |
| **З1** правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1,ЛР4, ЛР13, ЛР27, ЛР30 | Основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации:  -комплексы стандартов определенного назначения РФ;  -комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ) РФ;  -техническая и организационная основа метрологического обеспечения РФ   |  | | --- | |  | | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **З2** основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1,ЛР4, ЛР13, ЛР27, ЛР30 | - Основные термины и определения в области метрологии;  -три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная, практическая;  -задачи метрологии;  -общие сведения о сертификации;  -определение понятия стандартизации.  Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ:  -предпосылки и принципы создания Международной системы SI;  -основные, дополнительные, производные, кратные и дольные единицы физических величин системы SI;  -внесистемные единицы физических величин. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **З3** технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации  ОК.1, ОК.2, ПК 3.1,ЛР4, ЛР13, ЛР27, ЛР30 | Формы подтверждения качества:  -принципы подтверждения соответствия;  -цели подтверждения соответствия  -формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная;  -объекты добровольной и обязательной сертификации;  -декларирование соответствия.  Общие сведения о сертификации, порядок и правила. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: викторины.