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»**

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

год начала подготовки 2024

**2024**

# ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **6** |
| 1. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **10** |
| 1. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** | **12** |
| 1. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ** | **14** |

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью основной профессиональной образовательной 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:

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:

Дисциплина входит в цикл «Профессиональный учебный цикл» «Общепрофессиональные дисциплины».

**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:

**- общие:**

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

ОК02. 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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

- **профессиональные:**

ПК 2.1 Выполнять работы по строительству, ремонту и восстановлению железнодорожного пути и сооружений с использованием средств механизации.

ПК 2.2 Разрабатывать технологические процессы производства ремонтных работ железнодорожного пути и сооружений.

ПК 3.1 Осуществлять контроль основных элементов и конструкции земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации.

ПК 3.2 Осуществлять контроль искусственных сооружений железнодорожного транспорта на соответствие техническим условиям эксплуатации.

**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)** | 36 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 32 |
| в том числе: |  |
| лекции | 24 |
| практические занятия | 8 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета  (4 семестр) | |

**Заочная форма обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 36 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 8 |
| в том числе: |  |
| лекции | 6 |
| практические занятия | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 28 |
| Промежуточная аттестация: домашняя контрольная работа (2 курс), дифференцированный зачет (2курс) | |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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, ОК.1, ОК.2, ОК.3,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,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.3, ОК.4, ОК.5,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 13. |
| **Раздел 2. Метрология** | | **15** |  |
| **Тема 2.1 Основные понятия в области метрологии** | **Содержание учебного материала №3**  Основные термины и определения в области метрологии. Задачи метрологии | 2 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,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.7, ОК.8, ОК.9,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, ОК.3,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 4. |
| **Тема 2.4 Средства измерений и эталоны** | **Содержание учебного материала**  Виды средств измерения. Эталоны и их классификация. | 2 | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 13. |
| **Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений** | **Содержание учебного материала**  Метрологические показатели средств измерений. Шкалы измерений. | 2 | 1, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 27. |
| **Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений** | **Содержание учебного материала**  Погрешности измерений и средств измерений | 2 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, 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, ОК.3,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 4. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Проработка конспекта, выполнение домашнего задания по теме 2.7.  Подготовить доклад по теме:  Критерии качества и классы точности средств измерения. Выбор средств измерения. | 1 |  |
| **Раздел 3. Стандартизация** |  | **11** |  |
| **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.3, ОК.4, ОК.5,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,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.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 27. |
| **Практическое занятие №2**  Решение задач по системе допусков и посадок | 2 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 3.1,ЛР 30. |
| **Тема 3.3 Методы стандартизации** | **Содержание учебного материала**  Принципы и методы стандартизации. | 2 | 2, ОК.1, ОК.2, ОК.3,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2 ,ЛР 4. |
| **Практическое занятие №3**  Определение показателей уровня унификации | 2 | 1, ОК.3, ОК.4, ОК.5,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 13. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Проработка конспекта занятий, рекомендуемой учебной и дополнительной литературы, выполнение индивидуального домашнего задания (тесты, расчетные задачи, рефераты, презентации). | 1 |  |
| **Раздел 4. Сертификация** |  | **6** |  |
| **Тема 4.1 Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия** | **Содержание учебного материала**  **Практическое занятие №4**  Расчёт показателей надёжности | 2 | 2, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 27. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Проработка конспекта занятий по темам:  Общие сведения о сертификации.  Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная.  Система сертификации на железнодорожном транспорте Р Ф.  Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса. | 1 |  |
| **Тема 4.2. Добровольная сертификация** | **Содержание учебного материала**  Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. | 2 | 1, ОК.7, ОК.8, ОК.9, ПК 3.1,ЛР 30. |
| **Самостоятельная работа обучающихся №4**  Проработка конспекта занятий по теме:  Обязательное подтверждение соответствия. Схемы сертификации работ и услуг. | 1 |  |
| **Всего** | | **36** |  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр) | |  |  |

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: Лаборатория химии, материаловедение, биология, экология, строительные материалы и изделия Оборудование учебного кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

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

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1.Основные источники:**

1.Анфиногенова И.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Анфиногенова, А.В. Бабков, В.А. Попков.- 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Лань, 2023. – 291 с.

**3.2.2.Дополнительные источники:**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Лань, 2023. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8.

2. Иванов А.А. Метрология, стандартизация и серитификация: учебник/ А.А. Иванов, А.И. Ковчик, А.С. Столяров. – Москва: Инфра-М, 2020. – 522 с.

**3.2.2.Дополнительные источники:**

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (актуальная редакция).

2. Федеральный закон от 26.06.2008 г №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (актуальная редакция).

3. Федеральный закон от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» (актуальная редакция)

4. Федеральный закон от 10.01.2003 г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской федерации».

5. ЕСКД ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам

6. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения сертификации продукции (утв. постановлением Госстандарта РФ от 21 сентября 1994 г. № 14) (с изменениями от 12 сентября 1996 г.)

7. Указание МПС РФ от 12.11.1996 № 166у «Правила Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Основные положения» (ПССФЖТ 01-96)

8. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости, ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и предельных отклонений

9. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости, ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

10. ГОСТ 8.395-80. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования.15. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.

11. Распоряжение ОАО "РЖД" от 11.10.2005 № 1594р «Об организации метрологического обеспечения в ОАО "РЖД"».

12. СТО РЖД 1.06.001-2006. Система калибровки в ОАО «РЖД». Основные положения.

**3.2.3.Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: http://www.gost.ru. Разделы: метрология, техническое регулирование и стандартизация.

# 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплиныосуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических, практических и лабораторных занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (подготовки сообщений и презентаций).

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по очной форме обучения (4 семестр) и форме дифференцированного зачета на 2 курсе обучения по заочной форме обучения.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| У1, ОК.1, ОК.2, ОК.3,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 4. | Применение в профессиональной деятельности документации систем качества.  Правильное оформление технологической и технической документации.  Ознакомление с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.  Ознакомление с требованиями нормативных актов по основным видам продукции (услуг) процессов. | Текущий контроль в форме устного опроса по темам, защита практических работ, подготовка презентаций, сообщений и докладов, дифференцированный зачет |
| У2, ОК.4, ОК.5,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 13. | Аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии.  Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.  Рациональность организации собственной деятельности.  Аргументированность и эффективность выбора методов и способов решения профессиональных задач.  Своевременность сдачи заданий, отчетов. | Текущий контроль в форме устного опроса по темам, защита практических работ, подготовка презентаций, сообщений и докладов, дифференцированный зачет |
| З1,ОК.6, ОК.7, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 27. | Активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности.  Аргументированность и правильность решения в нестандартных ситуациях.  Быстрота и обоснованность выбора способов решения нестандартных ситуаций. | Текущий контроль в форме устного опроса по темам, защита практических работ, подготовка презентаций, сообщений и докладов, дифференцированный зачет |
| З2,ОК.8, ОК.9, ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 30. | Адекватность используемой информации профессиональным задачам и личностному развитию.  Результативность информационного поиска в решении профессиональных задач.  Рациональность использования ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности.  Качество владения ИКТ.  Правильное выполнение различных видов геодезических съемок.  Обработка материалов геодезических съемок. | Текущий контроль в форме устного опроса по темам, защита практических работ, подготовка презентаций, сообщений и докладов, дифференцированный зачет |
| З3, ОК.1, ОК.2, ОК.3,ПК 2.1,ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2,ЛР 4. | Своевременный контроль качества текущего содержания пути, ремонтных и строительных работ, организация их приемки.  Обеспечение выполнений требований к основным элементам и конструкциям земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути. | Текущий контроль в форме устного опроса по темам, защита практических работ, подготовка презентаций, сообщений и докладов, дифференцированный зачет |

**5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

* 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).*

* 1. **Активные и интерактивные:**

- работа в группах;

- учебная дискуссия;

- игровые упражнения;

- творческие задания;

- круглые столы (конференции) с использованием средств мультимедиа;

- решение проблемных задач;

- анализ конкретных ситуаций;

- обучение с использованием компьютерных обучающих программ;

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