

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малафеева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 02.07.2026 15:31:51  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**  
**НИПС-филиал ПривГУПС**

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым советом университета  
(протокол от 25.02.2025 №1)

## Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.04 Эксплуатация железных дорог  
Специализация Транспортный бизнес и логистика

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачет 4

контрольная работа 4

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                            | 4     |       | Итого |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | уп    | рп    |       |       |
| Вид занятий                     |       |       |       |       |
| Лекции                          | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Лабораторные                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Практические                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Конт. ч. на аттест.             | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,15  | 0,15  | 0,15  | 0,15  |
| Итого ауд.                      | 12    | 12    | 12    | 12    |
| Контактная работа               | 12,55 | 12,55 | 12,55 | 12,55 |
| Сам. работа                     | 91,6  | 91,6  | 91,6  | 91,6  |
| Часы на контроль                | 3,85  | 3,85  | 3,85  | 3,85  |
| Итого                           | 108   | 108   | 108   | 108   |

Программу составил(и):

*RPD NNPS; к. физ.-мат. н., доцент, Киселева Н.Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

составлена на основании учебного плана: 23.05.04-26-1-ЭЖД-НИПС.plz.plx

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Транспортный бизнес и логистика

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Техника и технологии железнодорожного транспорта**

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3), согласно ФГОС ВО, в части представленных ниже знаний, умений и навыков. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.28 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта

ОПК-3.2 Решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                      |
| 3.1.1      | основные понятия в области метрологии, стандартизации и сертификации;              |
| 3.1.2      | классификацию средств измерения;                                                   |
| 3.1.3      | метрологические характеристики средств измерений;                                  |
| 3.1.4      | методы измерения;                                                                  |
| 3.1.5      | классификацию погрешностей измерений.                                              |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                      |
| 3.2.1      | выбирать средства измерения для измерения электрических и неэлектрических величин; |
| 3.2.2      | применять методы обработки результатов измерений;                                  |
| 3.2.3      | оценивать погрешности измерений                                                    |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                    |
| 3.3.1      | навыками обработки погрешностей результатов измерений;                             |
| 3.3.2      | навыками оценки погрешностей результатов измерений;                                |
| 3.3.3      | навыками организации метрологического обслуживания средств измерений               |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                  | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Метрология как деятельность. Основы технических измерений</b>                                                                                                                                                 |                |       |            |
| 1.1         | Изучение принципов выбора средств измерений /Пр/                                                                                                                                                                           | 4              | 1     |            |
| 1.2         | Классификация средств измерений, изучение метрологических характеристик /Лаб/                                                                                                                                              | 4              | 1     |            |
|             | <b>Раздел 2. Результаты и погрешности измерений</b>                                                                                                                                                                        |                |       |            |
| 2.1         | Классификация погрешностей измерений. Принципы описания и оценивания погрешностей. Систематические погрешности; обнаружение и исключение. Случайные погрешности; вероятностное описание результатов и погрешностей. /Лек/  | 4              | 1     |            |
| 2.2         | Оценка погрешностей однократных измерений. Оценка погрешностей многократных прямых равнозначных измерений. Оценка погрешностей косвенных измерений. Оценка погрешностей совместных измерений. /Пр/                         | 4              | 2     |            |
| 2.3         | Проверка электрометрических приборов и определение их метрологических характеристик. /Лаб/                                                                                                                                 | 4              | 1     |            |
|             | <b>Раздел 3. Технические средства и методы измерений</b>                                                                                                                                                                   |                |       |            |
| 3.1         | Измерение тока и напряжения. Электрический сигнал и его формы. Измерение параметров элементов электрических цепей. Метод вольтметра-амперметра. Метод непосредственной оценки. Измерительные мосты постоянного тока. /Лек/ | 4              | 1     |            |
| 3.2         | Изучение метода амперметра-вольтметра /Лаб/                                                                                                                                                                                | 4              | 1     |            |
| 3.3         | Измерение сопротивлений с использованием электрометрических измерительных механизмов. Градуировка шкал омметров. /Лаб/                                                                                                     | 4              | 1     |            |
| 3.4         | Расчет погрешности измерительной системы /Пр/                                                                                                                                                                              | 4              | 1     |            |
|             | <b>Раздел 4. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение</b>                                                                                                                                                   |                |       |            |
| 4.1         | Общие положения и принципы технического регулирования. Основы метрологического обеспечения. /Лек/                                                                                                                          | 4              | 1     |            |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |  |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|
|      | <b>Раздел 5. Основы стандартизации и сертификации</b>                                                                                                                                                                                                  |   |      |  |
| 5.1  | Задачи стандартизации. Основные понятия, термины и определения в области стандартизации. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов. Органы и службы по стандартизации в РФ. /Лек/                                                      | 4 | 1    |  |
|      | <b>Раздел 6. Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                |   |      |  |
| 6.1  | Введение. Основные понятия в области метрологии. Общая характеристика объектов измерений. Понятие видов и методов измерений. Классификация и общая характеристика средств измерений. Метрологические свойства и характеристики средств измерений. /Ср/ | 4 | 2    |  |
| 6.2  | Краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии. /Ср/                                                                                                                                                                                 | 4 | 4    |  |
| 6.3  | Нормативно-правовые основы метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологические органы, службы и организации. /Ср/                                                                                                      | 4 | 4    |  |
| 6.4  | Практическое применение сертификатов, схемы сертификации продукции, этапы проведения сертификации, документы для оформления сертификата /Ср/                                                                                                           | 4 | 8    |  |
| 6.5  | Информационно-измерительные системы. Измерительно-вычислительные комплексы. /Ср/                                                                                                                                                                       | 4 | 8    |  |
| 6.6  | Система классификации технико-экономической информации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). /Ср/                                                                                   | 4 | 2    |  |
| 6.7  | Электронные аналоговые вольтметры. Цифровые электронные вольтметры. /Ср/                                                                                                                                                                               | 4 | 8    |  |
| 6.8  | Стандартизация систем управления качеством. Стандартизация и метрологическое обеспечение производства. /Ср/                                                                                                                                            | 4 | 2    |  |
| 6.9  | Цели и правила сертификации услуг, схемы и этапы проведения сертификации услуг. /Ср/                                                                                                                                                                   | 4 | 2    |  |
| 6.10 | Электрометрические приборы. Общая характеристика. Устройство, принцип действия, особенности применения. Выпрямительные приборы. Термоэлектрические приборы. Компенсаторы постоянного тока. /Ср/                                                        | 4 | 5    |  |
| 6.11 | Электрические измерения неэлектрических величин. Генераторные измерительные преобразователи. Параметрические измерительные преобразователи /Ср/                                                                                                        | 4 | 6    |  |
| 6.12 | Порядок разработки стандартов. /Ср/                                                                                                                                                                                                                    | 4 | 8    |  |
| 6.13 | Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные задачи и составные части ИСО. Международная электротехническая комиссия. /Ср/                                                                                                              | 4 | 6    |  |
| 6.14 | Сертификация продукции и услуг. Сущность и проведение обязательной сертификации. Проведение добровольной сертификации. Сертификация услуг /Ср/                                                                                                         | 4 | 8    |  |
| 6.15 | Подготовка к лекциям /Ср/                                                                                                                                                                                                                              | 4 | 2    |  |
| 6.16 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                | 4 | 4    |  |
| 6.17 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                | 4 | 4    |  |
| 6.18 | Выполнение контрольной работы /Ср/                                                                                                                                                                                                                     | 4 | 8,6  |  |
|      | <b>Раздел 7. Контактные часы на аттестацию</b>                                                                                                                                                                                                         |   |      |  |
| 7.1  | Защита контрольной работы /КА/                                                                                                                                                                                                                         | 4 | 0,4  |  |
| 7.2  | Зачет /КЭ/                                                                                                                                                                                                                                             | 4 | 0,15 |  |

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.1.1. Основная литература                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
|                                                                                                                | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Заглавие                                                                                                     | Издательство, год     | Эл. адрес                                                                           |
| ЛП.1                                                                                                           | Сергеев А. Г.,<br>Терегеря В. В.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов                                     | Москва: Юрайт, 2025   | <a href="https://urait.ru/bcode/580730">https://urait.ru/bcode/580730</a>           |
| ЛП.2                                                                                                           | Сергеев А. Г.,<br>Терегеря В. В.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум | Москва: Юрайт, 2021   | <a href="https://urait.ru/bcode/470350">https://urait.ru/bcode/470350</a>           |
| ЛП.3                                                                                                           | Сергеев А. Г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: Учебник и практикум для вузов          | Москва: Юрайт, 2020   | <a href="https://urait.ru/bcode/451931">https://urait.ru/bcode/451931</a>           |
| ЛП.4                                                                                                           | Мурашкина Т. И.,<br>Мещеряков В. А.,<br>Бадеева Е. А.,<br>Шалобаев Е. В.                                                                                                                                                                                                                                                         | Метрология. Теория измерений: учебник для вузов                                                              | Москва: Юрайт, 2025   | <a href="https://urait.ru/bcode/561835">https://urait.ru/bcode/561835</a>           |
| 6.1.2. Дополнительная литература                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
|                                                                                                                | Авторы, составители                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Заглавие                                                                                                     | Издательство, год     | Эл. адрес                                                                           |
| ЛП.1                                                                                                           | Лифиц И. М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум для вузов                       | Москва: Юрайт, 2020   | <a href="https://urait.ru/bcode/449616">https://urait.ru/bcode/449616</a>           |
| ЛП.2                                                                                                           | Жуков В. К.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Метрология. Теория измерений: учебник для вузов                                                              | Москва: Юрайт, 2025   | <a href="https://urait.ru/bcode/561364">https://urait.ru/bcode/561364</a>           |
| ЛП.3                                                                                                           | Шарафитдинова Н.В.,<br>Алтынбаев Р.Р.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Метрология, Стандартизация и сертификация.: учеб. пособие                                                    | Москва: УМЦ ЖДТ, 2019 | <a href="https://umczdt.ru/books/48/232057/">https://umczdt.ru/books/48/232057/</a> |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.1.1                                                                                                        | Microsoft Office                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.1                                                                                                        | Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.2                                                                                                        | База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.3                                                                                                        | База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.4                                                                                                        | Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» <a href="http://doc.rzd.ru/">http://doc.rzd.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.5                                                                                                        | ЭБС ЮРАЙТ <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.6                                                                                                        | Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) <a href="https://umczdt.ru/">https://umczdt.ru/</a>                                                                                                                                                                 |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.7                                                                                                        | ЭБС BOOK.RU <a href="https://book.ru/">https://book.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.8                                                                                                        | Информационная справочная система "Консультант Плюс" <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 6.2.2.9                                                                                                        | ЭИОС "Moodle" <a href="http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/">http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/</a>                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 7.1                                                                                                            | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).                                |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 7.2                                                                                                            | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное) |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 7.3                                                                                                            | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                                                       |                                                                                                              |                       |                                                                                     |
| 7.4                                                                                                            | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Лаборатории, оснащенные специальным лабораторным оборудованием: комплект измерительных приборов: ЭТ-037-ЛЗ1.                                                                                                                                      |                                                                                                              |                       |                                                                                     |