

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

3.1	Знать:
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.
3.2	Уметь:
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
3.3	Владеть:
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
	Раздел 1. Метрология как деятельность. Основы технических измерений			
1.1	Изучение принципов выбора средств измерений /Пр/	4	1	
1.2	Классификация средств измерений, изучение метрологических характеристик /Лаб/	4	1	
	Раздел 2. Результаты и погрешности измерений			
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 равноточных 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	
	Раздел 3. Технические средства и методы измерений			
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	
	Раздел 4. Техническое регулирование и метрологическое обеспечение			
4.1	Общие положения и принципы технического регулирования. Основы метрологического обеспечения. /Лек/	4	1	

	Раздел 5. Основы стандартизации и сертификации			
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	
	Раздел 6. Самостоятельная работа			
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	
	Раздел 7. Контактные часы на аттестацию			
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., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/580730
ЛП.2	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация: Учебник и практикум	Москва: Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/470350
ЛП.3	Сергеев А. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451931
ЛП.4	Мурашкина Т. И., Мещеряков В. А., Бадеева Е. А., Шалобаев Е. В.	Метрология. Теория измерений: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/561835

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	https://urait.ru/bcode/449616
ЛП.2	Жуков В. К.	Метрология. Теория измерений: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/561364

ЛП.3	Шарафитдинова Н.В., Алтынбаев Р.Р.	Метрология, Стандартизация и сертификация.: учеб. пособие	Москва: УМЦ ЖДТ, 2019	https://umczdt.ru/books/48/232057/
------	---------------------------------------	---	-----------------------	---

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 - https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/
6.2.2.3	База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/
6.2.2.4	Нормативно-техническая документация ОАО «РЖД» http://doc.rzd.ru/
6.2.2.5	ЭБС ЮРАЙТ https://urait.ru/
6.2.2.6	Электронная библиотека Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) https://umczdt.ru/
6.2.2.7	ЭБС BOOK.RU https://book.ru/
6.2.2.8	Информационная справочная система "Консультант Плюс" http://www.consultant.ru
6.2.2.9	ЭИОС "Moodle" http://moodle.nnsamgups.ru/moodle/

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.