

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и  
электромеханика

Скорик В.Г., канд.  
техн. наук, доцент



16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

для направления 27.03.02 Управление качеством

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Трофимович П.Н.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 869

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	86	
самостоятельная работа	94	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	6	6	6	6
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	86	86	86	86
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Основные понятия метрологии, средства измерений, виды измерений, методы измерений, обработка результатов измерений, обеспечение единства измерений, стандартизация, сертификация.
-----	---

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

Код дисциплины:	Б1.О.16
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Математическое моделирование систем и процессов
2.2.2	Применение ЭВМ в электроэнергетике
2.2.3	Надежность и диагностика электрооборудования
2.2.4	Управление проектами в профессиональной деятельности
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Управление затратами на качество

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-3: Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Параметры, устройство, теорию работы и характеристики электрических цепей и оборудования машин различного назначения; физические принципы работы технологических установок особенности конструкций основного технического оборудования.

**Уметь:**

выполнять теоретические расчеты параметров электрических схем, анализировать полученные результаты, оценивать их достоверность; строить структурные схемы систем управления и выполнять математическое моделирование с целью определения оптимальных параметров системы; выбрать и использовать их математические модели

**Владеть:**

Нормативно-технической базой для решения задач управления качеством на объектах профессиональной деятельности.

**ОПК-11: Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде) в области управления качеством в условиях цифровой экономики, с учетом действующих стандартов качества**

**Знать:**

виды документов для технического обоснования исследования удовлетворенности потребителя в области управления качеством в условиях цифровой экономики, с учетом действующих стандартов качества

**Уметь:**

использовать методы и инструменты управления качеством для формирования сводных аналитических документов

**Владеть:**

методами и инструментами управления качеством для формирования сводных аналитических документов

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	<b>ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ МЕТРОЛОГИИ:</b> Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	

1.2	СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ: Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.3	ВИДЫ ИЗМЕРЕНИЙ: Прямые, косвенные, совокупные, совместные измерения. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.4	МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ: Непосредственной оценки, сравнения, нулевой метод, дифференциальный метод, метод замещения. Средства измерений: элементарные, комплексные. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.5	ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ: Основы теории погрешности. Работа с результатами измерений. Порядок действий при вычислении окончательных результатов прямых и косвенных измерений. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.6	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ: Понятие метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.7	СТАНДАРТИЗАЦИЯ: Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
1.8	СЕРТИФИКАЦИЯ: Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. /Лек/	5	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Э1	0	
	<b>Раздел 2.</b>						

2.1	Расширения пределов измерения электроизмерительных приборов. /Лаб/	5	4	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Измерение сопротивлений /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Методы поверки электромеханических измерительных приборов. /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Измерение мощности в трехфазной цепи. /Лаб/	5	4	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Измерение электрической энергии и поверка счетчика. /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Исследование измерительных трансформаторов тока. /Лаб/	5	2	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 3.</b>						
3.1	ПОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО ТОКА /Пр/	5	6	ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	МЕТОДЫ И ПОГРЕШНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ В ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА /Пр/	5	6	ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	ИЗМЕРЕНИЕ ТОКА В ЦЕПЯХ ПЕРЕМЕННОГО НЕСИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА /Пр/	5	4	ОПК-3	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	ИЗМЕРЕНИЕ АКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В ЦЕПЯХ ТРЕХФАЗНОГО ТОКА /Пр/	5	6	ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	ВЫБОРИЗМИРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ /Пр/	5	6	ОПК-3	Л1.3Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 4.</b>						
4.1	Оформление лабораторных отчетов /Ср/	5	30	ОПК-3	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Самостоятельное решение задач, работа с литературой /Ср/	5	28	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Подготовка к экзамену /Ср/	5	36	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 5.</b>						

5.1	/Экзамен/	5	36	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
-----	-----------	---	----	-------	---	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2008,
Л1.2	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2010,
Л1.3	Ким К.К.	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2010,
Л1.4	Червяков В. М., Пилягина А. О., Галкин П. А.	Метрология, стандартизация и сертификация	Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444677">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444677</a>
Л1.5	Герасимов Б. И., Герасимова Е. Б.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015, <a href="http://znanium.com/go.php?id=493233">http://znanium.com/go.php?id=493233</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бессонов Л.А.	Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учеб.пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 2000,
Л2.2	Панфилов В.А.	Электрические измерения: Учеб. для сред. проф. образования	Москва: Академия, 2006,
Л2.3	Зайцев С.А.	Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учеб. пособие	Москва: Академия, 2009,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Заволока О.Г.	Электрические измерения: Сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л3.2	Дривольский А.С., Климентьев С.В.	Электрические измерения: сб. задач: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.3	Заволока О.Г.	Электрические измерения: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л3.4	Дривольский А.С.	Электрические измерения: сб. задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"		
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Справочная правовая система "КонсультантПлюс"

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
155	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
239	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы Лаборатория метрологии, электрических измерений и элементов систем автоматики	комплект мебели, маркерная доска, тематические плакаты, лабораторные установки из комплектов измерительного оборудования и измерительных приборов, комплекс лабораторный универсальный «Основы информационно-измерительной техники» ИИТ-1 т.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Для успешного освоения дисциплины студент обязан посещать все предусмотренные виды аудиторных занятий и консультации. На лекционных занятиях необходимо вести подробный конспект лекций, при этом понимая всю лекционную информацию. При возникновении вопросов по текущему учебному материалу заявить об этом лектору для более подробного рассмотрения вопроса. В часы, отведённые для самостоятельной работы необходимо изучить лекционный материал, параллельно используя учебную литературу. Возникшие при этом вопросы разрешаются на плановых консультациях.

Выполнению лабораторных работ предшествует изучение её тематики по лекциям и учебникам, а порядок выполнения – по методическим указаниям. При бригадной форме выполнения экспериментальной части каждый студент должен лично выполнить часть измерений. Отчёт по ЛР выполняется студентом индивидуально. Подготовка к защите отчёта производится с использованием лекционного материала и учебной литературы.

При подготовке к экзамену необходимо использовать все результаты обучения по всем видам учебной работы.