


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова
«14» апреля 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Метрология и стандартизация
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность: Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики.
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся теоретических знаний в области метрологии и стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, определенных умений и практических навыков по работе с измерительным оборудованием.

Задачи дисциплины:

- освоение обучающимися терминологии и основных положений международных и российских стандартов и других нормативных документов в области метрологии, стандартизации, технического регулирования, их использования для решения производственных задач;
- освоение обучающимися методик расчёта и определения основных метрологических характеристик измерительного оборудования и инструментов;
- сформировать у обучающихся практические навыки по поиску и применению законодательной и нормативно-технической документации для решения определенных производственных задач в области электроэнергетики и электротехники;
- приобретение практических навыков правильного выбора и использования современных средств измерительной техники и обработки результатов измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Метрология и стандартизация» относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- действующего законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия;
- основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;
- основных видов и методов измерений, основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения;
- основных видов погрешностей и методов их определения, правовых основ и методик проведения поверки и калибровки средств измерения.

умение:

- использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;
- выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;
- выбирать основные виды, методы измерений и средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;
- определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности;
- определять погрешность измерения и проводить калибровку средств измерений.

владение:

- навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений, технического регулирования, стандартизации и подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности;
- технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия;
- навыками выбора видов, методов, средств измерений (испытания) и определения их метрологических характеристик для решения задач своей профессиональной деятельности;
- методиками определения погрешности средств измерения;
- алгоритмами подготовки средств измерений к периодической поверке и калибровке.

- техникой измерений, инструментарием при обработке результатов измерений.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Физика», «Специальные разделы электротехники», «Информационно-измерительная техника и электроника», «Теория автоматического управления в электрических системах», Производственной (проектной) практики.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности.</p>	Знать (31): действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений.
		Знать (32): действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования.
		Знать (33): действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации.
		Знать (34): действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия.
		Уметь (У1): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Уметь (У2): использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Уметь (У4): использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Владеть (В1): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности.
		Владеть (В2): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности.
Владеть (В3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности.		
Владеть (В4): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности.		

<p>УК-6</p> <p>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-6.3.</p> <p>Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	<p>Знать (З5): основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия.</p>
		<p>Уметь (У5): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия.</p>
		<p>Владеть (В5): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия.</p>
<p>ОПК-6</p> <p>Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-6.1.</p> <p>Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.</p>	<p>Знать (З6): основные виды и методы измерений.</p>
		<p>Знать (З7): основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения.</p>
		<p>Знать (З8): основные виды погрешностей и методы их определения.</p>
		<p>Уметь (У6): выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>Уметь (У7): выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>Уметь (У8): определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>Уметь (У9): обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения.</p>
		<p>Владеть (В6): навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>Владеть (В7): навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>
		<p>Владеть (В8): навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности.</p>
<p>Владеть (В9): навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения.</p>		

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/1	18	34	-	20	36	экзамен
заочная	1/1	4	4	-	91	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Теоретические основы метрологии.	2	0	-	2	4	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
2.	2.	Основные закономерности формирования результатов измерений.	2	14	-	3	19	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Отчет по лабораторной работе, Вопросы к устному опросу
3.	3.	Основы метрологического обеспечения.	2	-	-	2	4	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Вопросы к устному опросу
4.	4.	Обеспечение единства измерений.	2	8	-	2	12	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Отчет по лабораторной работе, Вопросы к устному опросу
5.	5.	Техническое регулирование и стандартизация в РФ.	2	0	-	3	5	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
6.	6.	Основы стандартизации.	2	6	-	2	10	УК-2.3. УК-6.3.	Отчет по лабораторной работе, Вопросы к устному опросу
7.	7.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	2	0	-	2	4	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
8.	8.	Основы оценки соответствия.	2	0	-	2	4	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
9.	9.	Оценка соответствия и сертификация в РФ.	2	6	-	2	10	УК-2.3. УК-6.3.	Отчет по лабораторной работе, Вопросы к устному опросу
10.	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Вопросы к экзамену
Итого:			18	34	-	20	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1.	1.	Теоретические основы метрологии.	0	0	-	8	8	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
2.	2.	Основные закономерности формирования результатов измерений.	0,5	2	-	11	13,5	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Отчет по лабораторной работе, Вопросы к устному опросу
3.	3.	Основы метрологического обеспечения.	0,5	0	-	11	11,5	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Вопросы к устному опросу
4.	4.	Обеспечение единства измерений.	0,5	0	-	11	11,5	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Вопросы к устному опросу
5.	5.	Техническое регулирование и стандартизация в РФ.	0,5	0	-	10	12,5	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
6.	6.	Основы стандартизации.	0,5	2	-	10	10,5	УК-2.3. УК-6.3.	Отчет по лабораторной работе, Вопросы к устному опросу
7.	7.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	0,5	0	-	10	10,5	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
8.	8.	Основы оценки соответствия.	0,5	0	-	10	10,5	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
9.	9.	Оценка соответствия и сертификация в РФ.	0,5	0	-	10	10,5	УК-2.3. УК-6.3.	Вопросы к устному опросу
10.	Экзамен		-	-	-	-	9	УК-2.3. УК-6.3. ОПК-6.1	Вопросы к экзамену
Итого:			4	4	-	91	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Теоретические основы метрологии.

Теоретические основы метрологии: краткая история развития, вклад российских ученых в формирование науки и их практические достижения.

Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; системы физических величин и единиц физических величин.

Метрология как набор взаимосвязанных методов, средств, технологий и алгоритмов решения задач в области управления качеством: объекты и принципы измерения. Основные

понятия, связанные со средствами измерений. Средства измерения их классификация и характеристика. Метрологические характеристики. Современные методы контроля качества продукции и сертификации: виды измерений, методы измерений, оценочные методы.

Применение основных прикладных программных средств и информационных технологий на базе информационно-измерительных комплексов в технических измерениях. Особенности работы средств измерения в условиях низких и особо низких температур, средства и методы поддержания их в рабочем состоянии.

Раздел 2. Основные закономерности формирования результатов измерений.

Закономерности формирования результата измерения: понятие погрешности, источники погрешностей, понятие многократного измерения, алгоритмы обработки многократных измерений; виды погрешностей.

Расчет погрешностей измерений и определение доверительных интервалов: расчет погрешностей, определение доверительного интервала, в том числе с использованием методов решений подобных задач в условиях неопределенности. Выбор мерительного инструмента с учетом возможных погрешностей и с использованием принципов оптимизации. Использование основных прикладных программных средств и информационных технологий при обработке результатов измерений. Влияние низких и особо низких температур на погрешности измерений.

Раздел 3. Основы метрологического обеспечения.

Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения: понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; метрологическое обеспечение процессов как один из подходов к управлению качеством.

Метрологическое обеспечение технологических процессов: технические измерения и контроль, организация службы технического контроля на предприятии, структура и функции ОТК. Метрологическое обеспечение как средство осуществления мониторинга и система методов оценки прогресса в области улучшения качества: метрологическое обеспечение как средство мониторинга и измерений процессов СМК, роль метрологического обеспечения в сборе информации для оценки результативности и прогресса процессов СМК.

Роль метрологического обеспечения в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества: использование методов и средств измерения процессов СМК для анализа результативности корректирующих и предупреждающих действий.

Раздел 4. Обеспечение единства измерений.

Правовые основы обеспечения единства измерений: правовые основы ОЕИ; основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»; подзаконные нормативные акты по ОЕИ; нормативно-техническая документация в части законодательной метрологии.

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ): структура и функции ГСИ; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; региональные представительства. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров: поверочные схемы; эталоны и образцовые средства измерений; эталонная база РФ; поверка и калибровка СИ; стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов; стандартные справочные данные.

Раздел 5. Техническое регулирование и стандартизация в РФ.

Исторические основы развития стандартизации и технического регулирования; правовые основы стандартизации и технического регулирования; международные организации по стандартизации.

Классификация компьютеризированных информационных систем стандартизации.

Раздел 6. Основы стандартизации.

Основные понятия; основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; объекты стандартизации, методы и параметры стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации.

Раздел 7. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.

Государственные надзорные службы, их структура и основные функциональные обязанности.

Раздел 8. Основы оценки соответствия.

Введение в сертификацию: основные термины и определения, организационная структура систем оценки соответствия и сертификации, основные виды и стадии сертификации. Оценка соответствия как основа для создания доверия и защиты потребителя: основные термины и определения, сертификация как основа международной торговли; методология оценки качества; основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством; современные методы сертификации; аккредитация в Российской Федерации, международная практика в области аккредитации.

Нормативно-методическое обеспечение оценки соответствия: структура нормативно-методического обеспечения, стандарты как объекты сертификации, стандартизация методов оценки соответствия, стандарты на органы по сертификации и испытательные лаборатории. Информационные компьютерные системы в сфере обмена нормативно-методическим обеспечением сертификации.

Раздел 9. Оценка соответствия и сертификация в РФ.

Оценка соответствия продукции. Подтверждение соответствия продукции. Схемы сертификации продукции (СП). Особенности сертификации продукции для районов крайнего севера. Оценка соответствия услуг. Подтверждение соответствия в сфере услуг и ее особенности. Схемы сертификации услуг. Сертификация систем качества и производства. Сертификационные требования к системам качества и к качеству производства.

Сертификация персонала. Основные задачи и требования СП. Системы СП. Сертификационные испытания.

Региональная стандартизация и сертификация. Стандартизация и сертификация в странах ЕС и СНГ. Структура, основные цели, принципы и функции этих организаций. Структура и виды деятельности ЦСМ по сертификации. Структура, основные цели, принципы и функции ЦСМ. Роль контрактов в обеспечении качества продукции и эффективности систем качества. Информация в обеспечении качества: Роль информации в сфере оценки соответствия, обеспечения потребителя информацией о продукции и услугах, информация в государственном контроле и надзоре. Роль и виды компьютеризированных систем информации в области оценки соответствия.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	1.	2	0	-	Теоретические основы метрологии.
2.	2.	2	0,5	-	Основные закономерности формирования результатов измерений.
3.	3.	2	0,5	-	Основы метрологического обеспечения.
4.	4.	2	0,5	-	Обеспечение единства измерений.
5.	5.	2	0,5	-	Техническое регулирование и стандартизация в РФ.
6.	6.	2	0,5	-	Основы стандартизации.
7.	7.	2	0,5	-	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.
8.	8.	2	0,5	-	Основы оценки соответствия.
9.	9.	2	0,5	-	Оценка соответствия и сертификация в РФ.
Итого:		18	4	-	

Практические работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1.	2.	6	0,5	-	Определение и расчет погрешностей измерения в абсолютной, относительной и приведенной формах.
2.	2.	4	0,5	-	Оценка основных инструментальных погрешностей результатов измерений.
3.	2.	2	0,5	-	Оценка методических и дополнительных инструментальных погрешностей.
4.	2.	2	0,5	-	Определение и расчет систематической и случайной погрешностей результатов измерений.
5.	4.	8	0	-	Статистическая обработка результатов измерений. Поверка измерительных приборов.
6.	6.	6	2	-	Изучение построения стандарта.
7.	9.	6	0	-	Определение подлинности товара по штрихкоду.
Итого:		34	4	-	

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1.	1.	2	8	-	Теоретические основы метрологии.	Изучение теоретического материала по разделу.
2.	2.	2	8	-	Основные закономерности формирования результатов измерений.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к практической работе. Подготовка к защите практической работы.
3.	3.	3	11	-	Основы метрологического обеспечения.	Изучение теоретического материала по разделу.
4.	4.	2	11	-	Обеспечение единства измерений.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к практической работе. Подготовка к защите практической работы.
5.	5.	2	11	-	Техническое регулирование и стандартизация в РФ.	Изучение теоретического материала по разделу.
6.	6.	3	10	-	Основы стандартизации.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к практической работе. Подготовка к защите практической работы.
7.	7.	2	10	-	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов.	Изучение теоретического материала по разделу.
8.	8.	2	10	-	Основы оценки соответствия.	Изучение теоретического материала по разделу

9.	9.	2	10	-	Оценка соответствия и сертификация в РФ.	Изучение теоретического материала по разделу. Подготовка к практической работе. Подготовка к защите практической работы.
10.	1-9	0	8	-		Выполнение контрольной работы
Итого:		20	91	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения – 1 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель выполнения контрольной работы – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков измерения параметров линейных электрических цепей постоянного и переменного токов.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует номеру обучающегося в списке группы.

Контрольная работа состоит из расчетно-пояснительной записки и иллюстрационно-графического материала - стандартных листов формата А4.

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению и курса лекционных и практических занятий.

Трудоемкость выполнения контрольной работы – 8 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

- Изучение построения стандарта (по вариантам);
- Определение подлинности товара по штрихкоду (по вариантам).

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Коллоквиум по изученным темам	0 - 10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0 - 10
2 текущая аттестация		
2.	Выполнение и защита практической работы №1	0 - 20
3.	Коллоквиум по изученным темам	0 - 10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0 - 30
3 текущая аттестация		
4.	Выполнение и защита практической работы №2	0 - 10
5.	Выполнение и защита практической работы №3	0 - 10
6.	Коллоквиум по изученным темам	0 - 40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0 - 60
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение и защита практических работ	0 - 40
2.	Выполнение контрольной работы	0 - 20
3.	Экзамен	0 - 40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>

2. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» – www.e.lanbook.com

4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru>

5. Электронная библиотека ЮРАЙТ – www.urait.ru

6. Система поддержки дистанционного обучения <https://educon2.tyuiu.ru/>

7. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);

- MS Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1.	Метрология и стандартизация	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, проектор, экран настенный.</p>	626158, Тюменская обл., г.Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 306
		<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащённость: Учебная мебель: столы, стулья. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, моноблок, проектор, экран настенный</p>	626158, Тюменская обл., г.Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 323
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; ноутбуки в комплекте.</p>	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корп. 1, каб. 208
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья. Оснащённость: Кабинет, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Рабочий стол для инвалидов-колясочников одноместный; компьютерные рабочие места для инвалидов – колясочников; компьютер в комплекте.</p>	626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. 105

	<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования.</p> <p>Оснащённость:</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья.</p> <p>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p> <p>Компьютер в комплекте, проектор, экран, моноблоки в комплекте.</p>	<p>626158, Тюменская обл., г. Тобольск, Зона ВУЗов, № 5, корпус 1, каб. № 323</p>
--	--	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся выполняют типовые расчеты и экспериментальные задачи по изучению электромеханических измерительных приборов и определению их погрешностей; изучению построения стандартов; определению подлинности товара по штрихкоду.

Задания, предлагаемые на практических занятиях, могут быть успешно решены в отведенное в соответствии с расписанием занятий время только при условии тщательной предварительной подготовки. Поэтому для выполнения практических работ обучающийся должен руководствоваться следующими положениями:

- предварительно ознакомиться с графиком выполнения практических работ;
- внимательно ознакомиться с описанием соответствующей работы и установить, в чем состоит основная цель и задача этой работы;
- по лекционному курсу и соответствующим литературным источникам изучить теоретическую часть, относящуюся к данной работе;
- до проведения практической работы подготовить шаблон отчета, включающий соответствующие схемы, таблицы, расчетные формулы;
- завершает этап подготовки получение допуска у преподавателя: обучающиеся должны иметь шаблон отчета, знать порядок выполнения работы, ориентироваться в измеряемых параметрах;

Практические работы обучающиеся выполняют на компьютерах. Подробное описание содержится в методических указаниях к практическим занятиям по дисциплине.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. При выполнении самостоятельной работы необходимо пользоваться конспектами лекционных занятий, учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению обучающегося. Выполненная работа позволит отработать навыки решения типовых заданий, приобрести знания и умения, а также выработать свою методику подготовки к занятиям.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- составление конспекта;
- расчетно-графическое оформление практической работы;
- подготовка ответов на вопросы;
- подготовка к экзамену.

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие формы контроля:

- устный опрос;
- проверка практической работы.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-2.	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (31): действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области обеспечения единства измерений	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области обеспечения единства измерений
		Знать (32): действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области технического регулирования	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области технического регулирования
		Знать (33): действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области стандартизации	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области стандартизации	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области стандартизации	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области стандартизации

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Знать (З4): действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия	Не знает действующее законодательство и правовые нормы в области подтверждения соответствия	Демонстрирует отдельные знания законодательства и правовых норм в области подтверждения соответствия	Демонстрирует достаточные знания законодательства и правовых норм в области подтверждения соответствия	Демонстрирует исчерпывающие знания законодательства и правовых норм в области подтверждения соответствия
		Уметь (У1): использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У2): использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Уметь (У3): использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У4): использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет использовать требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные и специфические требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве умеет использовать актуальные требования нормативных и законодательных актов в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (В1): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области обеспечения единства измерений для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (B2): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области технического регулирования для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (B3): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области стандартизации для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (B4): навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками анализа действующих законодательных и правовых норм в области подтверждения соответствия для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-6.	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать (З5): основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не знает основные источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует отдельные знания основных источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует достаточные знания источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Демонстрирует исчерпывающие знания источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
		Уметь (У5): выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Умеет выбирать источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, испытывая существенные затруднения	Уверенно выбирает источники получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	В совершенстве владеет навыками выбора источников получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия
		Владеть (В5): технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Не владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	Владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия, испытывая существенные затруднения	Уверенно владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия	В совершенстве владеет технологиями работы с источниками получения новых знаний в области метрологии, стандартизации, технического регулирования и подтверждения соответствия

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-6	ОПК-6.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность.	Знать (36): основные виды и методы измерений	Не знает основные виды и методы измерений	Демонстрирует отдельные знания основных видов и методов измерений	Демонстрирует достаточные знания основных видов и методов измерений	Демонстрирует исчерпывающие знания основных видов и методов измерений
		Знать (37): основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения	Не знает основные метрологические характеристики средства измерения (испытания) и методы их определения	Демонстрирует отдельные знания основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения	Демонстрирует достаточные знания основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения	Демонстрирует исчерпывающие знания основных метрологических характеристик средств измерения (испытания) и методов их определения
		Знать (38): основные виды погрешностей и методы их определения	Не знает основные виды погрешностей и методы их определения	Демонстрирует отдельные знания основных видов погрешностей и методов их определения	Демонстрирует достаточные знания основных видов погрешностей и методов их определения	Демонстрирует исчерпывающие знания основных видов погрешностей и методов их определения
		Уметь (У6): выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать основные виды и методы измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У7): выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и	Умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать средства измерений (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
				погрешности		
		Уметь (У8): определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять метрологические характеристики средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
		Уметь (У9): обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения	Не умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения	Умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет обрабатывать результаты измерений и определять погрешность измерения
		Владеть (В6): навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками выбора видов и методов измерений для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (В7): навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками выбора средств измерений (испытаний) для решения задач своей профессиональной деятельности

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (B8): навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	Владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками определения метрологических характеристик средств измерения (испытания) для решения задач своей профессиональной деятельности
		Владеть (B9): навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения	Не владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения	Владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения, допуская ряд ошибок	Уверенно владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения,	В совершенстве владеет навыками обработки результатов измерений и определения погрешности измерения

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113911 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	60	100	+
2.	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530350	ЭР	60	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Метрология и стандартизация
на 2024-2025 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1.	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

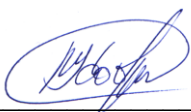
Дисциплина: Метрология и стандартизация

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.]; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113911 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР	30	100	+
2.	Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 722 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16051-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530350	ЭР	30	100	+

Дополнения и изменения внес:
докт. техн. наук, профессор



В.Ю. Кобенко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики.

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.