

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. декана ТФ  
Казанцева

Ю.В.

**Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.19 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Системы электроснабжения**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	А.Н. Татарникова
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭЭ»	С.А. Гончаров
	руководитель направленности (профиля) программы	С.А. Гончаров

г. Рубцовск

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.3	Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Высшая математика, Промышленная электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	0	6	98	14

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

#### **Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Техническое регулирование и технические средства.(1ч.)[2,3,4,5,8,9]** Общие положения и принципы технического регулирования. Основы метрологического обеспечения. Цели и основные требования технических регламентов. Виды и основные положения технических регламентов для измерения электрических и неэлектрических величин.

**2. Метрология. Технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса(1ч.)[2,3,4,5,8,9]** Понятие погрешности измерений, точность, достоверность и качество измерений; классификация и способы выражения погрешностей измерений; систематические погрешности; сходимость и воспроизводимость измерений. Случайные погрешности; вероятностное описание результатов и погрешностей. Принципы описания и оценивания погрешностей Понятие средства измерений, их классификация, обработка результатов измерений и оценка их погрешности. Измерительные преобразователи, установки и системы. Эталоны

**3. Стандартизация(1ч.)[2,3,4,5]** Цели стандартизации. Правовые основы стандартизации. Органы и службы по стандартизации.

Порядок разработки стандартов и обработка результатов.

Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов.

Нормативные документы по стандартизации.

Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные задачи и составные части ИСО.

**4. Сертификация. Законодательная база сертификации**

**Порядок и схемы проведения сертификации технологических средств(1ч.)[4,5,7]** Сертификация продукции и услуг.

Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг (работ).

Схемы сертификации работ и услуг.

Сертификация систем менеджмента качества (ССМК). Правила и порядок сертификации систем менеджмента качества и обработка результатов.

#### **Практические занятия (6ч.)**

**1. Практическое применение размерностей физических величин.Изучение принципов выбора средств измерений. Физические величины размерные и безразмерные, размерность основных и производных величин, определение размерности величины по уравнению связи её с другими величинами (примеры), проверка правильности формул методом размерности, примеры аналогий между электрическими и механическими величинами.(2ч.)[1,2,3,4,8,9]**

**2. Изучение ГОСТ 8.417-2002 «ГСИ. Единицы величин». Область применения и структура ГОСТ 8.417-2002, наименование и обозначение единиц, основные и производные единицы, системы единиц, система единиц СИ, внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с системными. {работа в**

малых группах} (2ч.)[1,2,3,4,5,7]

**4. Расчет результатов погрешности косвенных измерений. Основы расчёта, метод линеаризации (частных производных), примеры расчёта, равноточность измерений.**

**Оценка погрешностей однократных измерений.**

**Оценка погрешностей многократных прямых равноточных измерений(2ч.)[1,2,3,4,5]**

**Самостоятельная работа (98ч.)**

**1. Самостоятельное изучение материала(36ч.)[1,2,3,4,5,8,9]**

**2. Написание и защита реферата(30ч.)[1,2,3,4,5,8,9]**

**3. Подготовка к текущему контролю успеваемости(28ч.)[1,2,3,4,5,8,9]**

**4. Зачет(4ч.)[1,2,3,4,5,8,9]**

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Татарникова, А.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: методические указания для самостоятельных работ студентов направления «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения / А.Н. Татарникова, С.А. Гончаров; Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск:РИИ, 2021.-10 с. URL:

[https://edu.rubinst.ru/resources/books/Tatarnikova\\_A.N.\\_Metrologiya,\\_standartizatsiya\\_i\\_sertifikatsiya\\_9samost.rab.\)\\_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Tatarnikova_A.N._Metrologiya,_standartizatsiya_i_sertifikatsiya_9samost.rab.)_2021.pdf) (дата обращения 14.03.2023 г.)

2. Задоя, Н.И. Метрология: учеб.пособ. для бакалавров направления "ЭиЭ" всех форм обучения/ Н.И. Задоя. - Рубцовск: РИИ, 2014. - 82 с. (49 экз.)

**6. Перечень учебной литературы**

**6.1. Основная литература**

3. Данилевич, С. Б. Основы законодательной метрологии, технического регулирования и стандартизации : учебное пособие / С. Б. Данилевич. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 47 с. — ISBN 978-5-7782-3864-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98801.html> (дата обращения: 25.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Усманов, Р. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебно-методическое пособие / Р. А. Усманов, С. Г. Кондрашева, В. А. Лашков. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический

университет, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-7882-2675-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109556.html> (дата обращения: 25.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Савельева, Е. Л. Метрология : учебное пособие / Е. Л. Савельева, Н. В. Ситников, С. А. Горемыкин. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 95 с. — ISBN 978-5-7731-0893-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108177.html> (дата обращения: 01.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 6.2. Дополнительная литература

6. Метрология и теплотехнические измерения : учебник / А. М. Беленький, А. Н. Бурсин, В. В. Курносков [и др.] ; под редакцией А. М. Беленького. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-906953-23-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98203.html> (дата обращения: 25.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Орловцева, О. А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / О. А. Орловцева, А. А. Надеев, А. В. Муравьев. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 224 с. — ISBN 978-5-7731-0660-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93266.html> (дата обращения: 01.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Журнал «Новости электротехники» <http://www.news.elteh.ru>

9. Журнал Измерительная техника <https://izmt.ru>

10. <http://www.infosait.ru> – сайт нормативной документации по проектированию систем электроснабжения

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».