

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора) 2019

Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация» /сост. В.Д. Задорожный, - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018.- 12 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Задорожный В.Д., 2018.
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ 2018.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование у студентов знаний в области современных метрологии, стандартизации, сертификации и технического регулирования.

Задачи: для достижения цели дисциплины необходимо изучить

- основные характеристики измерений;
- основные положения теории погрешностей;
- порядок разработки и применения технических регламентов;
- основы стандартизации;
- правила и порядок проведения сертификации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Электроснабжение, Б2.П.Б.П.2 Производственная практика (преддипломная практика)*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-5 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать: знать основные правила выполнения измерений и основные положения теории погрешностей Уметь: проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности Владеть: навыками выбора средств измерений и проведения измерения электрических и неэлектрических величин, а также обработки их результатов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	37,75	37,75
- самостоятельное изучение разделов дисциплины (табл 4.4);	10	10
- подготовка к практическим занятиям	17,75	17,75
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72
Контактная работа:	10,5	10,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	61,5	61,5
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	10	10
- самостоятельное изучение разделов дисциплины (табл 4.4);	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	21,5	21,5
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	32	8	6	-	18
2	Техническое регулирование	14	4	2	-	8
3	Основы стандартизации	12	4	6	-	2
4	Основы сертификации и лицензирования	14	2	2	-	10
	Итого:	72	18	16	-	38
	Всего:	72	18	16	-	38

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Метрология	32	2	1	-	29
2	Техническое регулирование	14	2	1	-	11
3	Основы стандартизации	12	1	1	-	10
4	Основы сертификации и лицензирования	14	1	1	-	12
	Итого:	72	6	4	-	62
	Всего:	72	6	4	-	62

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Метрология. Предмет и задачи метрологии. Термины и определения. Классификация измерений. Единицы измерения. Основные характеристики измерений. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц. Физические величины и измерения. Эталоны и образцовые средства измерений. Средства измерений и их характеристики. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Метрологическое обеспечение. Погрешность измерений. Виды погрешностей. Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Выбор средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Правовые основы метрологического обеспечения. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба в России. Государственный метрологический контроль и надзор.

2. Техническое регулирование. Основные понятия технического регулирования. Основные принципы технического регулирования. Правовые основы. Технические регламенты: понятие и сущность. Применение технических регламентов. Порядок разработки и принятия технического регламента. Изменение и отмена технического регламента.

3. Основы стандартизации. История развития стандартизации. Стандартизация: сущность, задачи, элементы. Принципы и методы стандартизации. Объекты и субъекты стандартизации. Нормативные документы по стандартизации, их категории. Виды стандартов. Общероссийские классификаторы. Требования и порядок разработки стандартов. Методы стандартизации. Методы определения показателей качества. основополагающие Государственные стандарты.

4. Основы сертификации и лицензирования. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации. Условия сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Развитие сертификации. Понятие качества продукции. Защита прав потребителя. Система сертификации. Схема сертификации. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Органы по сертификации. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Аккредитация органов по сертификации.

4.3 Практические занятия

Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Метрологические характеристики средств измерения и их	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		нормирование	
3	1	Расчет погрешностей измерения	2
4	2	Технические регламенты: понятие и сущность	2
5	3	Общероссийские классификаторы стандартов	2
6, 7	3	Принципы и методы стандартизации	4
8	4	Схема сертификации	2
		Итого:	16

Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование	1
1	2	Технические регламенты: понятие и сущность	1
2	3	Принципы и методы стандартизации	1
2	4	Схема сертификации	1
		Итого:	4

4.4 Самостоятельное изучение разделов

очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Выбор средств измерений.	4
2	Изменение и отмена технического регламента	2
3	Требования и порядок разработки стандартов	2
4	Обязательная сертификация. Добровольная сертификация	2
	Итого	10

заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Выбор средств измерений.	8
2	Изменение и отмена технического регламента	4
3	Требования и порядок разработки стандартов	4
4	Обязательная сертификация. Добровольная сертификация	4
	Итого	20

4.5 Контрольная работа

Вариант 1

Теоретическая часть

Метрология

1. Предмет и задачи метрологии

2. Термины
Техническое регулирование
3. Основные понятия технического регулирования
Сертификация
4. Общие понятия о сертификации, объекты и цели
сертификации
Практическая часть
Нормативно-правовая база стандартизации
ГОСТ 2.051-2013

Вариант 2

Теоретическая часть
Метрология
1. Классификации измерений
Техническое регулирование
2. Основные принципы технического регулирования
3. Технические регламенты: понятие и сущность. Применение технических регламентов
Сертификация
4. Условия сертификации
Практическая часть
Нормативно-правовая база стандартизации
ГОСТ 23581.0-80

Вариант 3

Теоретическая часть
Метрология
1. Основные характеристики измерений
Техническое регулирование
2. Правовые основы
Сертификация
3. Правила и порядок проведения сертификации
Практическая часть
Нормативно-правовая база стандартизации
ГОСТ 12552.1-77

Вариант 4

Теоретическая часть
Метрология
1. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц
Техническое регулирование
2. Положения Государственной системы
технического регулирования и стандартизации
Сертификация
3. Развитие сертификации
Практическая часть
Нормативно-правовая база стандартизации
ГОСТ 2.111-68

Вариант 5

Теоретическая часть
Метрология
1. Физические величины и измерения
Техническое регулирование
2. Органы и комитеты по стандартизации
Сертификация
3. Понятие качества продукции
Практическая часть
Нормативно-правовая база стандартизации

ГОСТ 2.002-72

Вариант 6

Теоретическая часть

Метрология

1. Эталоны и образцовые средства измерений

Техническое регулирование

2. Технические регламенты: понятие и сущность. Применение технических регламентов

Сертификация

3. Защита прав потребителя

Практическая часть

Нормативно-правовая база стандартизации

ГОСТ 3.1401-85

Вариант 7

Теоретическая часть

Метрология

1. Классификация средств измерения

Стандартизация

2. Стандартизация. Общие сведения

Сертификация

3. Система сертификации. Схема сертификации

Практическая часть

Нормативно-правовая база стандартизации

ГОСТ 2.857-75

Вариант 8

Теоретическая часть

Метрология

1. Средства измерений и их характеристики

2. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование

Техническое регулирование

3. Порядок разработки и принятия технического регламента.

4. Изменение и отмена технического регламента

Сертификация

5. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация

Практическая часть

Нормативно-правовая база стандартизации

ГОСТ 4.440-86

Вариант 9

Теоретическая часть

Метрология

1. Метрологическое обеспечение, его основы

Стандартизация

2. История развития стандартизации

Сертификация

3. Органы по сертификации

Практическая часть

Нормативно-правовая база стандартизации

ГОСТ 2.704-2011

Вариант 10

Теоретическая часть

Метрология

1. Виды погрешностей

Стандартизация

2. Стандартизация: сущность, задачи, элементы

Сертификация

3. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- 1 Радкевич Я.М., Метрология, стандартизация и сертификация : Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М. : Абрис, 2012. - 791 с. - ISBN 978-5-4372-0064-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html>
- 2 Степанов А.М., Метрология, стандартизация и сертификация / Степанов А.М., Пучка О.В., Шахова Л.Д., Митякина Н.А. - М. : Издательство АСВ, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-93093-979-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939798.html>
- 3 Попов Г.В., Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник тестовых заданий : учеб. пособие / Попов Г.В., Клейменова Н.Л., Орловцева О.А., Жашков А.А., Ершов С.В. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. - 182 с. - ISBN 978-5-00032-135-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000321355.htm> (доп)

5.2 Дополнительная литература

- 1 Радкевич Я.М., Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник для вузов / Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. - М: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. - ISBN 5-7418-0201-X - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/5-7418-0201-X.html>
- 2 Воробьева Г.Н., Метрология, стандартизация и сертификация / Воробьева Г.Н. - М. : МИСиС, 2015. - 108 с. - ISBN 978-5-87623-876-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876238764.html>

5.3 Периодические издания

- 1 Промышленная электроника;
- 2 Электричество
- 3 Электротехника
- 4 Электробезопасность

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные информационные справочные системы: базы данных и

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enereal.ru/products.html>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедра электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;
5. <https://www.coursera.org/learn/python> - «Coursera», MOOK: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;
6. <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOK: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту
Офисный пакет	Microsoft Office	№ 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу http://sunrav.og-ti.ru/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Система	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту

автоматизированного проектирования		№ 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория, оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебная аудитория : - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: «Б1.Д.Б.20 Метрология, стандартизация и сертификация»

Форма обучения: очная заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

электроэнергетики и теплоэнергетики

наименование кафедры

протокол №1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

наименование кафедры

В.Д. Задорожный

расшифровка подписи

подпись

Исполнители:

доцент

должность

подпись

В.Д. Задорожный

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой электроэнергетики и теплоэнергетики

наименование кафедры

В.Д. Задорожный

личная подпись

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой _____

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ _____

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02 ЭЭ. 20/09. 2018

учетный номер

Начальник ИКЦ _____

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи