МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Утверждаю:
Заместитель директора по учебной работе
_____Е.Н. Индерейкина
31 августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация»

по специальности: 13.02.07 «Электроснабжение»

Профиль: технологический

Бузулук, 2026

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация»** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **13.02.07 «Электроснабжение»,** утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 16 апреля 2024 г. № 255 (зарегистрировано Министерством юстиции РФ от 28 мая 2024 г. № 78292);

Организация – разработчик:
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Бузулукский строительный колледж» г. Бузулука Оренбургской области

Разработчики:
Петрова С. Д. – преподаватель высшей квалификационной категории

Внутренняя техническая и содержательная экспертиза:
Индерейкина Е. Н. – зам.директора по УР
Бигдаш О. И. – методист

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой комиссии (ПЦК) специальных дисциплин специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружении», 21.02.06 «Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности», 08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения», 07.02.01 «Архитектура», 54.02.01 «Дизайн (по отраслям)», 08.02.15 «Информационное моделирование в строительстве», 13.02.07 «Электроснабжение»

Протокол № 1 от « 31 августа 2026 г.
Председатель ПЦК_____/Корочкина Е. Ю./
(подпись) (Фамилия, инициалы)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение.

Учебная дисциплина ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение.

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ПК	ПК 1.1. Выполнять работы по техническому обслуживанию оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно ПК1.2 производить ремонт оборудования распределительных устройств электрических подстанций и сетей напряжением до 110 киловатт включительно ПК 2.3Оформлять техническую документацию по организации обслуживания и ремонта оборудования подстанций и электрических сетей ПК3.1 Оформлять техническую документацию по обслуживанию и ремонту устройств релейной защиты и автоматики. ПК 5.2 выполнять работы по монтажу кабельных линий электропередачи.
ОК	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 5.2 ОК 01 – ОК 09	- проводить испытания оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; - осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; - работать с измерительной и испытательной аппаратурой; - применять справочные материалы и нормативно техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи	- методы проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; - правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно; - требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; - основы метрологии; - технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
(выписка из учебного плана)

Индекс	Наименование циклов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся									Распределение учебной нагрузки и промежуточной аттестации по курсам и семестрам																					
					Обязательная							2курс																					
												3 семестр								промежуточная аттестация		4 семестр									промежуточная аттестация	
													объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)											объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (час)								
													учебные занятия											учебные занятия								
			Итого часов учебной нагрузки	Самостоятельная работа	Всего занятий без самостоятельных	В том числе в форме практической подготовки	в том числе				Вариативные часы	Всего	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации	Всего	урок	семинар	лекция	лабораторно-практические занятия	консультации	курсовая работа (проект)	самостоятельная работа	количество часов	Форма промежуточной аттестации
							Теоретических занятий	Лабораторно-практических занятий	Консультации	Курсовая работа (проект)																							
ОП 05	Метрология, стандартизация и сертификация	**ДЗк**	36	2	34	20	12	26	2	0	0	36	10	0	2	20	2	-	2		ДЗк											

2.2.Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Метрология стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ урока	Объём в часах	Коды компетенций
1	2	3	4	5
	2 курс 3 семестр 2026-27 уч.год		**36**	
Раздел 1 Основы метрологии				
Тема 1. Основы метрологии. Системы физических величин. Система СИ	**Содержание учебной дисциплины**		**4**	ОК 01 – ОК 09, ПК 1.1
	1.Основные понятия и объекты метрологии 2. Виды и методы измерения физических величин. Физическая величина. Истинное и действительное значения физической величины. 3. Системы физических величин. Система СИ	**1**	**2**	
	В том числе практических занятий			
	Практическое занятие 1. Перевод единиц измерения в систему СИ.	2	2	
Тема 2. Виды и методы измерений. Погрешности результатов измерений. Нормативно-правовые основы метрологии	**Содержание учебной дисциплины**		**8**	ПК 1.2 ОК 01 – ОК 09
	1.Методы и средства электрических измерений. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. 2. Методы проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно. 3. Нормативно-правовые основы метрологии. Закон РФ «О единстве измерений». Принципы обеспечения единства измерений. Государственная метрологическая служба	**3**	**2**	
	В том числе практических занятий		6	
	Практическое занятие 2. Определение погрешности электрических измерений и приборов.	4	2	
	Лабораторное занятие 1. Изучение устройства, схем измерительных приборов электрических величин	5	2	
	Лабораторное занятие 2. Изучение порядка проведения испытания оборудования подстанций электрических сетей, принципа работы с измерительной и испытательной аппаратурой.	6	2	
Раздел 2 Стандартизация				
Тема 1. Сущность стандартизации.	**Содержание учебной дисциплины**		**5**	

Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	**1.** Стандартизация систем управления качеством; Государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ); категории и виды стандартов; порядок разработки стандартов 2. Требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей	**7**	**1**	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1
	В том числе, практических занятий		4	
	Практическое занятие 3. Изучение новых технологий по техническому обслуживанию и ремонту подстанций электрических сетей	8	2	
	Практическое занятие 4. Изучение справочных материалов по оборудованию подстанций электрических сетей	9	2	
Тема 2. Стандартизация моделирования функциональных структур Аксонометрические проекции	**Содержание учебной дисциплины**		**6**	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1
	1. Функциональные свойства, информационные комплексы; форма моделирования функциональных структур; моделирование размерных цепей; размерные цепи; методы и задачи расчёта размерных цепей 2. Правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей Технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи	**10**	**2**	
	В том числе, практических занятий			
	Практическое занятие 5. Изучение справочных материалов и нормативно-технической документации в области ремонта кабельных линий электропередачи	11	2	
Тема 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	**Содержание учебной дисциплины**		**7**	ОК 01 – ОК 09, ПК 3.1
	1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости: размеры деталей гладкого цилиндрического соединения; предельные отклонения; допуск на размер; три типа посадок; параметры посадок (зазоры, натяги); допуск посадки 2. Единая система допусков и посадок; основные отклонения; условные обозначения предельных отклонений и посадок	**12**	**1**	
	В том числе, практических занятий Практическое занятие 6. Расчёт допусков и посадок с применением ЕСДП	13-15	6	
Раздел 3 Сертификация				

Тема 1. Сертификация продукции и услуг	**Содержание учебной дисциплины**		**2**	ПК 5.2 ОК 01 – ОК 09,
	Формы, виды, порядок проведения сертификации; сертификация в различных сферах	16	2	
	Самостоятельная работа	-	2	
	Консультация по теме: сертификация в различных сферах	17	2	
Дифференцированный зачет комплексный			**2**	
	Итого			
	Всего:		**36**	

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-СПО.

№	Наименование	Тип	Основное/ специализированное	Краткая (рамочная) техническая характеристика	Код профессионального модуля, дисциплины
1	посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)	Мебель	основное	регулируемые по высоте	ОП.01 ОП.02 ОП.03 ОП.04 ОП.05 ОП.06 ОП.07 ОП.08 ОП.09 ПМ.01 ПМ.02 ПМ.03 ПМ.04 ПМ.05
2	рабочее место преподавателя	Мебель	основное	на усмотрение ОО	
3	Доска меловая/маркерная/интерактивная	Оборудование	основное	на усмотрение ОО	
4	Сетевой фильтр	ТС	основное	на усмотрение ОО	
5	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации)	ТС	основное	на усмотрение ОО	
6	Компьютер обучающегося с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной	ТС	основное	на усмотрение ОО	
7	Наглядные плакаты по соответствующим тематикам	УМК	основное	на усмотрение ОО	

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже

печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-6971-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153935
2. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e. lanbook. com/book/153944
3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для СПО / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 198 с. — ISBN 978-5-507-50275-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417524 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е.В. Шалобаев; под общей редакцией Т.И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование).
5. Сергеев, А. Г. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536954
6. Третьяк, Л.Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н. Третьяк, А.С. Вольнов; под общей редакцией Л.Н. Третьяк. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование).
7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-507-52371-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448736 (дата обращения: 31.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Коды	Результаты обучения[1]	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 5.2 ОК 01 – ОК 09	**Знает:** - правила чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - основы метрологии - технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи	Демонстрирует знания правил чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций электрических сетей; Анализирует требования нормативной, конструкторской, производственно-технологической и технической документации к выполнению работ по обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; Формулирует основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации; Использует терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; Анализирует и описывает технологический процесс прокладки силовых кабелей по трассе действующих кабельных линий электропередачи	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных заданий, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Дифференцированный зачет комплексный
	Умеет: - проводить испытания оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно - применять справочные материалы в части оборудования подстанций электрических сетей напряжением до 110 кВ включительно	Демонстрирует умение проводить испытания оборудования подстанций электрических сетей; Оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; Приводит несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных работ Дифференцированный зачет комплексный

	- осваивать новые технологии (по мере их внедрения) по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей - работать с измерительной и испытательной аппаратурой - применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи	системой единиц СИ; Применяет требования нормативных документов, справочных материалов к основным видам продукции (услуг) и процессов	

4.2 Оценочные материалы промежуточной аттестации:

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету комплексному:

1 Определение метрологии. Подразделение метрологии. Предмет и задачи метрологии

2 Физическая величина (ФВ). Классификация ФВ. Системы ФВ

3 Понятие единства измерений

4 Шкала физической величины. Виды шкал

5 Основные единицы системы измерений, их размерности

6 Классификация измерений. Измерение. Модель измерения. Виды измерений. Методы измерений

7 Прямые измерения и косвенные

8 Характеристика точности измерений. Основные принципы измерений

9 Методы обработки результатов измерений

10 Поверка. Поверочные схемы, их виды

11 Калибровка

12 Средства измерений. Виды средств измерений

13 Аддитивная составляющая погрешности

14 Мультипликативная составляющая погрешности

15 Эталон. Свойства эталона. Виды эталонов. Назначение эталонных средств измерений

16 Определение и классификация эталонов единиц физических величин

17 Определение погрешности и классификация погрешностей измерений

18 Структура государственной метрологической службы Российской Федерации

19 Аналоговые измерительные приборы

20 Цифровые измерительные приборы

21 Классификация электроизмерительных приборов

22 Обозначение систем приборов

23 Метрологические службы

24 Нормативные документы по метрологии

25 Госстандарт России. Задачи Госстандарта

26 Государственная метрологическая служба. Состав, функции

27 Международные метрологические организации

28 Государственный метрологический контроль и надзор

29 Поверка средств измерений

30 Калибровка средств измерений

31 Система сертификации средств измерений

32 Методики выполнения измерений

33 Метрологическая экспертиза

34 Определение стандартизации и стандарта

35 Цели и задачи стандартизации

36 Определение сертификации

37 Цели и задачи сертификации.

п.4.3 Оценочные материалы текущего контроля:

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости представлены в Приложении 3.