

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Многопрофильный колледж
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Братский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель научно-методического совета

_____ А.В. Долгих

« ____ » _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности среднего профессионального образования

13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

«Общепрофессиональный цикл»

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, входящей в укрупненную группу специальностей 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика».

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик:

Астапенко Н.А.. старший преподаватель кафедры энергетики.

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно-цикловой комиссией дисциплин предметной подготовки.

от «23» мая 2025г., протокол №3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «30» мая 2025г., протокол №3

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

Метрология, стандартизация и сертификация

1.1 Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, входящей в укрупненную группу специальностей 13.00.00 «Электро- и теплоэнергетика».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель: формирование знаний и умений, необходимых для квалифицированного метрологического обеспечения процессов производства, передачи и потребления тепловой энергии; обоснование необходимости работ по стандартизации и сертификации для обеспечения требуемого качества тепловой энергии; изучение нормативных документов по стандартизации и сертификации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять средства измерений,
- анализировать и применять полученную информацию;
- поверять технические приборы;
- работать с нормативными документами в области стандартизации и сертификации.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия в области метрологии;
- законы об обеспечении единства измерений;
- виды измерений;
- средства измерений и их метрологические характеристики;
- погрешности измерений;
- основы метрологического обеспечения,
- процедуру сертификации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **51** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **51** час;
- самостоятельной работы обучающегося **0** часов;
- консультации **0** часов;
- промежуточная аттестация **0** часов.

1.5. Формируемые компетенции

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	51
в том числе:	
– теоретические занятия	34
– практические занятия	17
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
– внеаудиторная самостоятельная работа	0
Консультации	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Учебная неделя	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Метрология		26			
Тема. 1.1. Теоретические основы метрологии	Содержание учебного материала	26			ОК 0.2 ПК 1.2
	Метрология как деятельность. Основные понятия в области метрологии, краткая история метрологии, роль измерений и значение метрологии	2	1	1,2	
	Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойства, размерность, размер и значение измеряемой величины, единицы измерения физических величин. Системы единиц измеряемых величин. Постулаты метрологии.	4	1-2		
	Виды измерений, классификация видов измерений. Методы измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения	2	3		
	Средства измерений (СИ), классификация, метрологические характеристики (МХ) СИ, нормирование метрологических характеристик СИ.	4	3-4		
	Закономерности формирования результата измерений. Погрешности измерений, источники погрешностей	4	5-6		
	Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Структура и функции метрологических служб государственных органов управления и юридических лиц.	4	6-7		
	Практические занятия: 1. Оценка погрешностей измерения по метрологическим характеристикам используемых средств измерений 2. Определение вероятно-статистических моделей результатов измерений. Обработка результатов прямых и косвенных измерений	6	7-9	3	
Раздел 2. Стандартизация		12			
Тема 2. 1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	12			ОК 0.2 ПК 1.2
	Общая характеристика стандартизации, методы стандартизации. Понятие нормативных документов (НД) по стандартизации, краткая история, цели и принципы стандартизации. Методы стандартизации.	4	9-10	1,2	
	Национальная система стандартизации РФ (НСС РФ). Цели, объекты и принципы стандартизации. Закон РФ «О техническом регулировании». Категории и виды стандартов.	2	11		
	Основные комплексы общетехнических стандартов. Организация работ по стандартизации в РФ. Органы и службы стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	2	11-12		
	Практические занятия: 1. Национальные стандарты: содержание, виды, категории. Указатель «Национальные	4	12-13	3	

	стандарты» и его применение.				
Раздел 3. Сертификация		11			
Тема 3.1. Основы сертификации	Содержание учебного материала	11			
	Общая характеристика сертификации. Основные понятия сертификации, история сертификации, основные цели и принципы.	2	13-14	1,2	ОК 0.2 ПК 1.2
	Национальная система сертификации ГОСТ Р. Объекты и основные принципы сертификации. Цели и задачи создания национальной системы сертификации ГОСТ Р	2	14		
	Порядок проведения сертификации продукции, особенности сертификации работ и услуг, сертификация систем качества. Ответственность за нарушение обязательных требований государственных стандартов и правил сертификации.	2	15		
	Практические занятия: 1. Документирование в сертификации	5	15-17	3	
Дифференцированный зачет		2	17		
Всего:		51			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Оборудование учебной аудитории:

Аудиторная доска -1шт, стол-парта-15шт, стол преподавателя-2шт,стул преподавателя - 1шт. ноутбук HP Compaq 6715b - 15.4”, AMD Turion 64 TL-60 2,0ГГц, RAM 2гб, HDD 160гб, Ati Mobility Radeon X1250 – 1 шт., мультимедиапроектор View Sonic PJD5123/ Acer X113PH – 1 шт., экран переносной на треноге Da-Lite Versatol – 1 шт. Комплект учебно-методической документации.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Атрошенко Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / Ю.К. Атрошенко, Е.В. Кравченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 174 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-18040-4. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/565098>.
2. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы: методы и средства измерения: учебник для среднего профессионального образования / К.П. Латышенко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 361 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-20943-3. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/559032>.
3. Мещеряков В.А. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В.А. Мещеряков, Е.А. Бадеева, Е. . Шалобаев; под общей редакцией Т.И. Мурашкиной. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 167 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-08652-2. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/562429>.
4. Степанова Е.А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов; под общей редакцией Е.А. Степановой. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 95 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10715-9. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/566108>.
5. Шишмарёв В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 377 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11997-8. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/566043>.

Дополнительные источники:

1. Винокуров Б.Б. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред: учебник для среднего профессионального образования / Б.Б. Винокуров. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 187 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13181-9. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/567265>.
2. Волегов А.С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.С. Волегов, Д.С. Незнахин, Е.А. Степанова. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 103 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10717-3. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/542373>.

3. Латышенко К.П. Технические измерения и приборы: методы анализа и контроля: учебник для среднего профессионального образования / К.П. Латышенко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 392 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-20958-7. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/559061>.
4. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э.В. Кузнецов, Е.А. Куликова, П.С. Культиасов, В.П. Лунин; под общей редакцией В.П. Лунина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 275 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17860-9. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/563369>.
5. Рачков М.Ю. Технические измерения и приборы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 151 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10718-0. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/566058>.
6. Рачков М.Ю. Физические основы измерений: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 138 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10162-1. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/559330>.
7. Рогов В.А. Технические средства автоматизации и управления: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 352 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09807-5. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/563141>.
8. Щепетов А.Г. Технические измерения. Преобразование измерительных сигналов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Щепетов, Ю.Н. Дьяченко. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 270 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-19525-5. – Режим доступа: URL: <https://urait.ru/bcode/569174>.

Периодические издания:

1. Альманах современной метрологии. Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»);
2. Научно-технический журнал «Вестник метролога». Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»);
3. Журнал «Измерительная техника». ФГБУ «Институт стандартизации»;
4. Журнал «Мир измерений». РИА «Стандарты и качество»: стандартизация, метрология, менеджмент качества.

Интернет-ресурсы:

1. Основные принципы теплотехнических измерений. Режим доступа: [<https://kipia.info/bibliotek/teplotekhnicheskie-izmereniya/glava-pervaya-osnovnyie-printsiipyi-teplotekhnicheskikh-izmereniy/> 06.05.2025].
2. Теплотехнические измерения. Режим доступа: [<https://kipia.info/bibliotek/teplotekhnicheskie-izmereniya/> 06.05.2025].
3. Теплотехнические измерения (лекции). Режим доступа: [<https://studfile.net/preview/7386537/> 10.05.2025].
4. Метрология. Режим доступа: [<https://metro.b.ru/> 10.05.2025].
5. Измерительная техника. Режим доступа: [https://www.izmt.ru/jour?locale=ru_RU/ 10.05.2025].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: - применять средства измерений, - анализировать и применять полученную информацию; - поверять технические приборы; - работать с нормативными документами в области стандартизации и сертификации. Знать: - основные понятия в области Метрологии; - законы об обеспечении единства измерений; виды измерений; - средства измерений и их метрологические характеристики; - погрешности измерений; - основы метрологического обеспечения, - процедуру сертификации.	Текущий контроль в форме: – компьютерного тестирования на знание терминологии по теме; – тестирования; – оценки выполнения заданий на практических занятиях; – подготовки выступления с докладом, сообщением, презентацией. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета