

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.
Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
среднего профессионального
образования

_____ Л.К. Шамина
подпись

«4» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

Для специальности
среднего профессионального образования
27.02.07 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ, ПРОЦЕССОВ
И УСЛУГ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа учебной дисциплины "Метрология и стандартизация" разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ, ПРОЦЕССОВ И УСЛУГ (ПО ОТРАСЛЯМ).

Организация-разработчик:
БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела основных образовательных программ

_____/О.Ю. Иванова/

Председатель ПЦК «Метрология и менеджмент качества»

_____/И.Д. Долгушев /

4 июня 2025г.

Разработчики:
_____/ И.Д. Долгушев /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины "Метрология и стандартизация" предназначена для изучения метрологии и стандартизации в образовательных организациях, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования при подготовке специалистов среднего звена с учетом профиля получаемого профессионального образования.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Программа учебной дисциплины "Метрология и стандартизация" относится к общепрофессиональному циклу. На изучение дисциплины отводится **108 часов**.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины, обучающиеся должны **уметь:**

- Использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности;
- Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности;
- Находить соотношения между единицами различных систем;
- Определять метрологические характеристики средств измерений.

знать:

- Основные понятия и определения метрологии и стандартизации;
- Методические основы стандартизации;
- Основные положения национальной системы стандартизации;
- Экономическая эффективность стандартизации;
- Основные понятия и положения подтверждения соответствия;
- Виды и формы подтверждения соответствия;
- Терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы:

общие компетенции, включающие в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов, самостоятельной - 11 часов, промежуточной аттестации - 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	108
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	51
Самостоятельная работа	11
Промежуточная аттестация	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	
Раздел 1. Стандартизация и подтверждение соответствия		56		
Тема 1.1	Содержание учебного материала	28	OK01, OK02	
Основы стандартизации	1. Основные понятия и определения стандартизации. ФЗ «О стандартизации в РФ», цели и задачи стандартизации	11		
	2.Методические основы стандартизации. Виды и методы стандартизации, ряды предпочтительных чисел, стандартизация межотраслевых систем.			
	3.Основные положения национальной системы стандартизации. Национальная система стандартизации (НСС), организации по стандартизации, документы НСС. Экономическая эффективность стандартизации.			
	Международная стандартизация			
	В том числе практических занятий			17
	Практическое занятие №1 «Основные положения и терминология ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»			17
	Практическое занятие №2			
	«Ознакомительное посещение сайтов: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии			
	https://www.rst.gov.ru/portal/gost			
	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов			
	https://docs.cntd.ru/			
	Федеральный информационный фонд стандартов			
	https://www.gostinfo.ru/pages/Maintask/fund/			
	Практическое занятие №3 «Определение коэффициентов унификации»			
	Практическое занятие №4 «Решение ситуационных задач на ряды предпочтительных чисел»			
	Практическое занятие №5 «Расчёт экономической эффективности стандартизации»			
Тема 1.2	Содержание учебного материала	28		

Основы подтверждения соответствия	1. Основные понятия и положения подтверждения соответствия. ФЗ «О техническом регулировании», основные понятия, технический регламент, цели и принципы подтверждения соответствия		OK01, OK02	
	2.Виды и формы подтверждения соответствия			
	В том числе практических занятий	17		
	Практическое занятие №6 «Основные положения и терминология ФЗ «О техническом регулировании» Практическое занятие №7 «Освоение информационного обеспечения подтверждения соответствия. Составление документов по проведению работ в области подтверждения соответствия»	17		
Раздел 2. Метрология		29		
Тема 2.1 Основы метрологии	Содержание учебного материала	29	OK01, OK02	
	1.Основные понятия и определения метрологии. Задачи метрологии. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Физическая величина. Системы единиц физических величин. ГОСТ 8.417 – 2002 «ГСИ. Единицы величин»	12		
	2.Средства измерений. Классификация средств измерений. Основные метрологические характеристики средств измерений.			
	3.Виды и методы измерений. Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений. Условия проведения измерений			
	4. Погрешность измерения. Виды погрешностей. Нормальный закон распределения случайных погрешностей измерения, его числовые характеристики. Округление результатов измерения			
	5. Способы обработки результатов измерений и их практическое применение			
	6.Основы обеспечения единства измерений. Эталоны, поверка, поверочная схема. Основные способы построения поверочной схемы. Обеспечение единства измерений в РФ. Государственный метрологический контроль и надзор, Метрологическая служба РФ.			
	В том числе практических занятий			17
	Практическое занятие №8 «Основные положения и терминология ФЗ «Об обеспечении единства измерений»»			17

	<p>Практическое занятие №9 «Изучение правил образования и обозначения кратных и дольных единиц. Решение задач на определение соотношений единиц Международной системы с внесистемными единицами»</p> <p>Практическое занятие №10 «Определение размерности физических величин по ГОСТ 8.417-2002»</p> <p>Практическое занятие №11 «Определение метрологических характеристик средств измерений»</p> <p>Практическое занятие №12 «Расчёт погрешности измерения в зависимости от условий применения СИ»</p> <p>Практическое занятие №13 «Обработка результатов прямых многократных измерений»</p> <p>Практическое занятие №14 «Нахождение грубых погрешностей по результатам нескольких измерений физических величин»</p> <p>Практическое занятие №15 «Обработка результатов прямых неравноточных измерений»</p> <p>Практическое занятие №16 «Обработка результатов косвенных измерений»</p> <p>Практическое занятие №17 «Оформление результатов поверки средств измерений»</p>		
Самостоятельная работа		11	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебные аудитории, оснащенные посадочными местами по количеству обучающихся; рабочим местом преподавателя, доской учебной, дидактическими пособиями; программным обеспечением; видеофильмами; техническими средствами: видеооборудование (мультимедийный проектор с экраном или телевизор, или интерактивная доска); экран, проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Литература

Основная:

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: С. Д. Вознесенский, А. Н. Кочетков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : схемы, табл. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01687.pdf. - Б. ц. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова: [сайт]. — URL: <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> (дата обращения: 29.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Выбор средств измерения и оценка погрешности [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям [для вузов] / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: Ю. Ю. Шемелев, А. Н. Кочетков. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - 1 эл. жестк. диск : граф., табл. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01688.pdf. - Б. ц.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова: [сайт]. — URL: <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> (дата обращения: 29.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Юлиш, Валерия Израильевна. Физические основы измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / В. И. Юлиш, В. Ш. Сулаберидзе ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации \\lib_server\elres\elr01713.pdf. Ч. 1 : Физические основы получения информации. - 2011. - 1 эл. жестк. диск : граф., схемы. - (ЭБС ВОЕНМЕХ). - Библиогр.: с. 215. - ISBN 978-5-85546-642-3 : Б. ц.Текст: электронный // Электронно-библиотечная система Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова: [сайт]. — URL: <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> (дата обращения: 29.11.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дополнительная:

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5- 534-04313-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489965> (дата обращения: 02.12.2024).

2. 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, 2022. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491650> (дата обращения: 02.12.2024).

3.Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 178 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07981-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494499> (дата обращения: 02.12.2024).

3.2.2 Интернет-ресурсы:

1. Научно-техническая библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vniim.ru/library.html>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Ежемесячный журнал для специалистов-метрологов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://izmt.ru/> свободный. – Загл. с экрана.
3. ЭБС Издательства «ЮРАЙТ»: <http://biblio-online.ru>
4. Электронная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ»: <http://library.voenmeh.ru>
5. ЭБС Издательства «ЛАНЬ»: <http://e.lanbook.com/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Метрология и стандартизация» осуществляется преподавателем в процессе проведения самостоятельных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать : Основные понятия и определения метрологии и стандартизации Методические основы стандартизации; Основные положения национальной системы стандартизации; Экономическая эффективность стандартизации Основные понятия и положения подтверждения соответствия; Виды и формы подтверждения соответствия Терминология и единицы измерения в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; Классификация средств измерений, их достоинства и недостатки Основные метрологические характеристики средств измерений Основы обеспечения единства измерений Эталоны, поверка, поверочная схема Основные способы построения поверочной схемы Особенности, достоинства и недостатки видов и методов измерений Условия проведения измерений Виды погрешностей Способы обработки результатов измерений и их практическое применение	Характеристики демонстрируемых знаний и умений, которые могут быть проверены 1. Достижение поставленных целей и задач при выполнении практического задания 2. Результативность информационного поиска при пользовании справочной и нормативной литературой 3. Выполнение требований к проведению практического занятия с использованием знаний по необходимой теме дисциплины 4. Правильность распределения времени на выполнение задания 5. Точность при написании вывода при анализе выполненной работы 6. Выполнение требований нормативных документов при выборе варианта решения, при расчётах заданных параметров	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта

<p>Документация систем качества; Основные источники информации и ресурсов для решения задач в профессиональном контексте. Принципы поиска информации в различных поисковых системах</p>		
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: Использовать основные положения стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия в производственной деятельности; Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии и стандартизации в производственной деятельности; Находить соотношения между единицами различных систем Определять метрологические характеристики средств измерений Оформлять результаты поверки средств измерений Обрабатывать результаты измерений Находить результаты различных видов измерений, полученных различными способами, пользуясь справочными таблицами Применять документацию систем качества; Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. Правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p>	<p>Критерии оценки 91-100% правильных решений оценка 5 (отлично) 71-90% правильных решений оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных решений оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных решений оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче дифференцированного зачёта</p>

профессиональной деятельности. Структурировать получаемую информацию; Обработать текстовую и табличную информацию		
--	--	--

Форма итогового контроля по учебной дисциплине «Метрология и стандартизация» - экзамен.