

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.05 МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

Керчь, 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов

Разработчики:

Преподаватель

О.К. Яшонкова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 9 от «12» мая 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от «14» мая 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПЦ.05 Метрология и стандартизация является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций ОК 01, ОК 02 и профессиональных компетенций ПК 1.1 в соответствии с ФГОС СПО, целевых ориентиров воспитания в соответствии с рабочей программой воспитания.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ПК 1.1	<ul style="list-style-type: none">– применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;– обосновывать выбор посадок соединений, точность формы и расположения деталей;– применять стандартный измерительный инструмент при монтаже и сборке механизмов, арматуры, аппаратуры, оборудования, трубопроводов и систем, агрегатов.	<ul style="list-style-type: none">– основные понятия и определения метрологии и стандартизации;– задачи стандартизации, её экономическую эффективность;– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;– единую систему допусков и посадок.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	77
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	69
в том числе: практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося	8
Всего	77
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы метрологии		22	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 1.1. Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Краткая история развития метрологии.	2	
	2. Метрология, как наука об измерениях (понятия, определения, цели и задачи метрологии, разделы метрологии)		
	3. Физические свойства и величины.		
	4. Международная система единиц СИ.		
	5. Кратные и дольные единицы.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Единицы физических величин.	2	
Тема 1.2. Виды и методы измерений	Содержание учебного материала	7	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Область измерений.	2	
	2. Основные этапы процесса измерения.		
	3. Передача размера единиц физических величин.		
	4. Классификация измерений.		
	5. Шкалы измерений.		
	6. Методы измерений.		
	7. Понятие об испытании и контроле.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие № 2. Измерение линейных размеров штангенциркулем и микрометром.	2	
	Практическое занятие № 3. Измерение угловых размеров. Индикатор часового типа.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Виды эталонов и образцовых средств измерений.		

Тема 1.3. Погрешность измерений	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Погрешность результата измерения.	2	
	2. Классификация погрешностей.		
	3. Принципы оценивания погрешностей.		
	4. Обработка результатов измерения.		
Тема 1.4. Средства измерений	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Средства измерений, их классификация и свойства.	2	
	2. Метрологические характеристики средств измерений.		
	3. Нормирование метрологических характеристик.		
	4. Методы повышения точности, классы точности средств измерений.		
	5. Поверка и калибровка средств измерений.		
	6. Выбор средств измерений.		
	7. Измерительные приборы и установки.		
	8. Измерительные системы и измерительно-вычислительные комплексы.		
	9. Технические измерения.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Поверка средств измерений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1	
	1. Современные средства измерения и контроля.		
Тема 1.5. Основы метрологического обеспечения измерений	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Состав метрологического обеспечения.	2	
	2. Нормативная основа обеспечения единства измерений в Российской Федерации.		
	3. Метрологическая служба в России и ее функции.		
	4. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений».		
	5. Международные метрологические организации.		
	6. Метрологическая надёжность средство измерения.		
	7. Государственный метрологический контроль и надзор.		
	В том числе, практических занятий	2	
Практическое занятие № 5. Нормативная база технического регулирования.	2		
Раздел 2. Стандартизация		12	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1,
Тема 2.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Сущность стандартизации, краткая история развития стандартизации.	2	
	2. Цели, объекты, принципы стандартизации.		

	3. Понятие нормативный документ по стандартизации.		
	4. Методы стандартизации.		
Тема 2.2. Национальная и международная система стандартизации	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Национальная система стандартизации России.	2	
	2. Комплекс стандартов «Стандартизация в Российской Федерации».		
	3. Общая характеристика стандартов разных видов и категорий.		
	4. Порядок разработки национальных стандартов. Информация о нормативных документах по стандартизации.		
	5. Органы и службы стандартизации в Российской Федерации.		
	6. Государственный контроль и надзор над соблюдением требований по стандартизации.		
	7. Правовые основы стандартизации.		
	8. Международные организации ИСО/МЭК, сфера их деятельности.		
	9. Отличительные особенности стандартов ИСО от стандартов МЭК.		
	В том числе, практических занятий	2	
Практическое занятие № 6. Работа со стандартами системы стандартизации в Российской Федерации.	2		
Тема 2.3. Методы стандартизации	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.	2	
	2. Стандарты, обеспечивающие качество продукции.		
	3. Система стандартов по управлению и информации.		
	4. Система стандартов социальной сферы.		
	5. Стандартизация услуг.		
	6. Межгосударственная система стандартизации.		
	7. Международная стандартизация.		
	8. Национальная стандартизация зарубежных стран.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	
1. Систематизация, классификация, унификация (симплификация), агрегатирование, типизация.			
Тема 2.4. Организация работы по стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Госстандарт Российской Федерации и его функции.	2	
	2. Государственная система стандартизации и ее функции.		
	3. Всероссийские научно-исследовательские институты и центры по стандартизации, их цели и задачи.		
	4. Службы по стандартизации на предприятиях и их функции.		

	5. Нормоконтроль технической документации.		
	6. Информационное обеспечение работ по стандартизации.		
Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		36	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 3.1. Общие понятия и сведения о взаимозаменяемости	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Взаимозаменяемость и ее виды.		
	2. Точность и факторы, влияющие на точность. Номинальные ряды размеров.	2	
Тема 3.2. Основные понятия, определения о размерах, отклонениях, допусках размера	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Основные определения поверхностей, размеров, предельных отклонений, допусков размера.	2	
	2. Определение годности действительных размеров.		
	В том числе, практических занятий	4	
	Практическое занятие № 7. Основные отклонения валов и отверстий.	2	
	Практическое занятие № 8. Определение годности действительных размеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Виды основных отклонений. 2. Формулы для расчета единицы допуска.	2	
Тема 3.3. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Основные понятия о посадках. Характеристики посадок. Обозначение посадок на чертеже.	2	
	2. Общие понятия о системах допусков и посадок. Система ЕСДП. Признаки ЕСДП. Рекомендации по выбору допусков и посадок.	2	
	3. Размерные цепи.		
	4. Классификация размерных цепей.		
	5. Правила построения размерных цепей.		
	6. Методика расчета размерных цепей.		
	В том числе, практических занятий	2	
	Практическое занятие № 9. Определение характера посадок с учётом заданных размеров валов и отверстий. Определение характера посадок в ЕСДП.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Построение размерных цепей. 2. Определение замыкающегося звена размерной цепи. 3. Прямая и обратная задача размерной цепи.	2	

Тема 3.4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Поверхности (профили): номинальные и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки.	4	
	2. Понятие шероховатости поверхности. Параметры шероховатости, их обозначение на технических документах.	2	
	В том числе, практических занятий	6	
	Практическое занятие № 10. Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей.	2	
	Практическое занятие № 11. Нормирование погрешностей формы и расположения поверхностей.	2	
	Практическое занятие № 12. Расчет параметров шероховатости поверхности.	2	
Тема 3.5. Взаимозаменяемость типовых соединений	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Допуски и посадки подшипников качения.	2	
	2. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.		
	3. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений.	2	
	4. Взаимозаменяемость зубчатых колес и передач.		
Раздел 4. Сертификация		7	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 4.1. Основы сертификации	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Сертификация как форма подтверждения соответствия.	2	
	2. Основные понятия в области оценки и подтверждения соответствия.		
	3. Структура системы сертификации в Российской Федерации.		
Тема 4.2. Подтверждение соответствия	Содержание учебного материала	5	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1
	1. Формы подтверждения соответствия: обязательная сертификация, декларирование соответствия и добровольная сертификация.	5	
	2. Участники обязательной сертификации, участники добровольной сертификации, участники декларирования соответствия.		
	3. Системы сертификации.		
	4. Законодательные и организационно-правовые основы подтверждения соответствия.		
	5. Нормативная база сертификации.		
	6. Правила и порядок проведения сертификации и декларирования соответствия.		
	7. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.		
	8. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Сертификация услуг.		
	9. Сертификация систем качества.		

	10. Сертификация средств измерений.		
	11. Знак обращения на рынке и Знак соответствия.		
	12. Инспекционный контроль сертифицированных объектов.		
	13. Ответственность за нарушение обязательных требований регламентов и правил сертификации.		
Всего:		77	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория «Метрологии и стандартизации», оснащённая оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, техническими средствами обучения: наглядные пособия, обеспечивающие проведение всех видов учебных занятий, необходимых для реализации программы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией 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 издания:

1. Козловский, Н. С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения : учебник / Н. С. Козловский, А. Н. Виноградов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1982. – 286 [2] с.

2. Козловский, Н. С. Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения» : учебное пособие / Н. С. Козловский, В. М. Ключников. – Москва : Машиностроение, 1983. – 303 [1] с.

3. Королева, О. А. Метрология и стандартизация : практикум для студентов специальности 26.02.04 Монтаж и тех. обслуж. судовых машин и механизмов оч. формы обучения / сост.: О. А. Королева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК судомех. дисц. – Керчь, 2022. – 44 с.

4. Яшонкова О.К. Метрология и стандартизация. Ч. 1 : конспект лекций для студентов специальности: 26.02.04 Монтаж и тех. обслуж. суд. машин и мех., оч.

формы обучения / сост. О.К. Яшонкова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК экс. суд. эл. оборуд. и эн. установок. – Керчь, 2024. – 107 с.

5. Яшонкова О.К. Метрология и стандартизация. Ч. 2 : конспект лекций для студентов специальности: 26.02.04 Монтаж и тех. обслуж. суд. машин и мех., оч. формы обучения / сост. О.К. Яшонкова ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т» Судомеханический техникум, ЦК экс. суд. эл. оборуд. и эн. установок. – Керчь, 2024. – 115 с.

3.2.2. Дополнительные печатные издания:

1. Вухер, Г. И. Допуски и технические измерения : карточки программированного опроса / Г. И. Зухер. – Киев : Вища школа, 1987. – 76 [2] с.

2. Ивановская А. В. Метрология, стандартизация и сертификация на морском транспорте : конспект лекций для курсантов специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» оч. и заоч. форм обучения / сост. А. В. Ивановская, Е. О. Макаренко ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. судовых энергетических установок. – Керчь, 2019. – 53 с.

3. Сушков, О. Д. Основы метрологии и взаимозаменяемости : курс лекций для студентов направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудования», оч. и заоч. форм обучения / сост.: О. Д. Сушков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». – Керчь, 2019. – 96 с.

3.2.3. Основные электронные издания:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 462 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15928-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561268>

2. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561028>

3. Радкевич, Я. М. Стандартизация : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17845-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533827>

4. Радкевич, Я. М. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17844-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533826>

5. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09518-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580153>

3.2.4. Дополнительные электронные издания:

1. 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, 2025. — 348 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16329-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561034>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения метрологии и стандартизации; – задачи стандартизации, её экономическую эффективность; – терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – единую систему допусков и посадок. 	<p>Демонстрация знаний основных понятий и определений метрологии и стандартизации.</p> <p>Демонстрация знаний задач стандартизации, её экономической эффективности.</p> <p>Демонстрация знаний терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Демонстрация знаний единой системы допусков и посадок.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; – использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; – приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; – обосновывать выбор посадок соединений, точность формы и расположения деталей; – применять стандартный измерительный инструмент при монтаже и сборке механизмов, арматуры, аппаратуры, оборудования, трубопроводов и систем, агрегатов. 	<p>Демонстрация умений применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p>Демонстрация умений использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества.</p> <p>Демонстрация умений приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.</p> <p>Демонстрация умений обосновывать выбор посадок соединений, точность формы и расположения деталей.</p> <p>Демонстрация умений применять стандартный измерительный инструмент при монтаже и сборке механизмов, арматуры, аппаратуры, оборудования, трубопроводов и систем, агрегатов.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта.</p>