

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа
 О.В. Жижикина
«29» 01 _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология и стандартизация»

специальности:

26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Петропавловск-Камчатский
2025

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности: 26.02.05
Эксплуатация судовых энергетических установок и учебного плана ФГБОУ ВО
«КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа



Е.Н. Зацепина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 1 от 28 января 2025 г.

Заместитель директора колледжа по УМР



Е.К. Кудрявцева

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППСЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов, отведенных на изучение дисциплины	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	7
4. Условия реализации учебной дисциплины	8
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	8
4.2. Информационное обеспечение обучения	8
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	10
Приложение А. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика» для заочной формы обучения	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология и стандартизация»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Федеральный компонент, профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины – ОП.05.

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

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен:

уметь:

пользоваться средствами измерений физических величин;
соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты;
учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений;
пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;

знать:

основные понятия и определения метрологии и стандартизации;
принципы государственного метрологического контроля и надзора;
принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;

правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта, требования международной системы стандартизации, Международной морской организации, Международного союза электросвязи и других организаций, задающих стандарты;

основные цели, задачи, порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности компаний судов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися следующими общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Личностные результаты	Код личностных
-----------------------	----------------

реализации программы воспитания (дескрипторы)	результатов реализации программы воспитания
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями (при наличии)	
Проявляющий ответственное поведение, исполнительскую дисциплину	ЛР 18

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	32
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
<i>Итоговая аттестация в форме 5 семестр – контрольная работа</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология и стандартизация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Основы стандартизации		
Тема 1.1. Сущность стандартизации, нормативные документы по стандартизации	Содержание учебного материала:	2
	1 Задачи стандартизации	
	2 Основные понятия в области стандартизации	
	3 Нормативные документы по стандартизации.	
Тема 1.2. Международная организация по стандартизации ИСО/МЭК. Международная, государственная стандартизация в СНГ	Содержание учебного материала:	2
	1 Международная стандартизация ИСО/МЭК	
	2 Понятие о Государственной системе стандартизации РФ	
	3 Состав и назначение стандартов ГСС РФ	
	4 Правила пользования техническими регламентами, стандартами в области водного транспорта, Международной морской организации, Международного союза электросвязи и других организаций, задающих	

	стандарты		
Тема 1.3. Цели, принципы, функции и методы стандартизации	Содержание учебного материала:		2
	1	Цели, принципы, функции и методы стандартизации	
Раздел 2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости			
Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках.	Содержание учебного материала		2
	1	Основные термины и определения	
	2	Поверхности, размеры, отклонения и допуски. Определение годности действительных размеров	
	3	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности	
	4	Графическое изображение размеров и отклонений	
	5	Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала	
	Практическое занятие: Определение годности действительных размеров		1
Тема 2.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала		2
	1	Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	
	2	Рекомендации по выбору допусков и посадок	
	3	Указание точности размеров. Приемочные границы при определении действительного размера	1
Практические занятия: Определение характера посадок с учетом заданных размеров вала и отверстий. Определение характера посадок в ЕСДП.			
Тема 2.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала		2
	1	Поверхности (профили), номинальные и реальные	
	2	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки	
	Практическое занятие: Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей		1
Раздел 3. Метрология и средства измерений			
Тема 3.1. Метрология. Задачи метрологии	Содержание учебного материала		2
	1	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные понятия и определения в области метрологии	
	2	Правовые основы метрологической деятельности	
	3	Метрологический контроль и надзор	2
Тема 3.2. Понятие о методах и средствах измерений	Содержание учебного материала		
	1	Виды методов измерений. Характеристика средств измерений, выбор средств измерений. Виды погрешностей при проведении судовых измерений	
	2	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД)	
	3	Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно-зубчатые приборы	
	Практическое занятие: Измерение линейных и угловых размеров, учитывая погрешности при измерениях		1
Самостоятельная работа обучающихся: Виды измерительных инструментов		5	
Тема 3.3. Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала		2
	1	Классификация гладких калибров. Предельные калибры.	
	2	Технические условия на калибры, материалы калибров	

	3	Допуски калибров. Маркировка калибров	
Раздел 4. Общие понятия качества продукции. Сущность управления качеством продукции			
Тема 4.1. Основные понятия и определения в области качества продукции	Содержание учебного материала		2
	1	Основные понятия и определения в области качества продукции.	
Тема 4.2. Техничко-экономические показатели качества продукции	Содержание учебного материала		2
	1	Техничко-экономические показатели качества продукции	
	2	Испытания и контроль продукции	
Тема 4.3. Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала		2
	1	Технологическое обеспечение качества	
	2	Система качества	
Раздел 5. Основы сертификации			
Тема 5.1. Сущность сертификации. Правовые основы сертификации	Содержание учебного материала		2
	1	Сущность сертификации	
	2	Правовые основы сертификации	
	3	Цели, задачи и порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности судоходных компаний	
Тема 5.2. Порядок проведения сертификации. Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала		2
	1	Порядок проведения сертификации	
	2	Освидетельствование и сертификация системы безопасности компаний судов	
Всего:			32

3.3. Вопросы итогового контроля по учебной дисциплине

1. Метрология. Измерение, «Единство измерений» Система СИ. Основные и дополнительные единицы системы СИ.
2. Метод измерения. Классификация методов измерения.
3. Эталоны. Поверочные схемы.
4. Понятия: «истинное» значение измеряемой величины, «действительное» значение измеряемой величины, погрешность результата измерения.
5. Классификация погрешностей. Причины возникновения погрешностей.
6. Методика обработки результатов многократных измерений
7. Оценка результатов косвенных измерений
8. Критерии выявления грубых ошибок в измерениях
9. Понятие «Средство измерения». Функции, реализуемые средством измерения.
10. Классификация средств измерения. Отличительные особенности элементарных и комплексных средств измерений.
11. Основные метрологические характеристики СИ.
12. Классы точности средства измерения.
13. Метрологическая надежность и её основные показатели: безотказность, стабильность, долговечность, сохраняемость.
14. Отказ. Классификация отказов.
15. Государственная система обеспечения единства измерений.
16. Состав государственной системы обеспечения единства измерений.
17. Государственный метрологический контроль и надзор.
18. Международные организации по метрологии.
19. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»

20. Организационные основы метрологического обеспечения.
21. Научные основы метрологического обеспечения.
22. Методические основы метрологического обеспечения.
23. Стандартизация. Цели, принципы, функции.
24. Нормативные документы в области стандартизации.
25. Техническое регулирование, объекты технического регулирования.
26. Технический регламент. Виды ТР. Структуры и порядок разработки.
27. Виды и категории стандартов ГСС (ИСО/МЭК).
28. Охарактеризуйте содержание ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕССП и т.д.
29. Методы стандартизации - унификация, симплификация, типизация, агрегатирование.
30. Охарактеризуйте сущность комплексной и опережающей стандартизации.
31. Органы и службы по стандартизации в России и функции, которые они выполняют.
32. Ведущие международные организации по стандартизации.
33. Качество продукции. Факторы, определяющие качество продукции.
34. Последовательность этапов обеспечения качества изделия. Система менеджмента качества.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие кабинета метрологии и стандартизации.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия, инструменты, справочные материалы.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. *Лифиц, И. М.* Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08670-6. <https://www.biblio-online.ru/book/standartizaciya-metrologiya-i-podtverzhdenie-sootvetstviya-426016>
2. *Радкевич, Я.М.*, Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология, учебник для СПО/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, – 5-е изд., перераб. и доп. –Москва, Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – (Профессиональное образование)–ISBN 978-5-534-10236-9 (ч. 1). <https://urait.ru/viewer/metrologiya-standartizaciya-i-sertifikaciya-v-3-ch-chast-1-metrologiya-456497>
3. *Сергеев, А. Г.* Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. <https://www.biblio-online.ru/book/metrologiya-433660>
4. *Сергеев, А. Г.* Сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04550-5. <https://www.biblio-online.ru/book/sertifikaciya-433664>

5. Шишмарев, В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник для среднего профессионального образования/ В.Ю. Шишмарев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 377 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11997-8 <https://urait.ru/viewer/tehnicheskie-izmereniya-i-pribory-456760>

Дополнительная литература:

6. ГОСТ 8.417-82 ГСИ. Единицы физических величин
7. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация»: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.-256 с.
8. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация»: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.-256 с.
9. Кошечая И.П., Канке А.А. «Метрология, стандартизация, сертификация». - М.: ИД «ФОРУМ»: - ИНФРА-М, 2009.- 416 с.
10. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 671 с.
11. Лифиц И.М. «Стандартизация, метрология и сертификация». – М.: ЮРАЙТ, 2007. -399 с.
12. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высш. Школа, 2002.- 422 с.
13. РМГ 29-99 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.
14. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. №184-ФЗ
15. Федеральный Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27. 04. 1993 г.
16. Журнал «Стандарты и качество»
17. Интернет-ресурсы

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий путем проведения опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в виде расчетно-графических заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- пользоваться средствами измерений физических величин	Экспертная оценка выполнения практических занятий
- соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты, учитывать погрешности при проведении судовых измерений, исключать грубые погрешности в серии измерений, пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией	Экспертная оценка выполнения практических занятий
Знания:	
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации	Экспертная оценка выполнения домашней работы, контрольной работы
- принципы государственного метрологического контроля и надзора;	Экспертная оценка выполнения домашней работы, контрольной работы
- принципы построения международных и	Экспертная оценка выполнения домашней

отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии, стандартизации и сертификации	работы, контрольной работы
- правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта, требования международной системы стандартизации (ИСО), Международной морской организации (ИМО), Между-народного союза электросвязи (МСЭ), и других организаций, задающих стандарты	Экспертная оценка выполнения практических занятий, домашней работы
- основные цели, задачи, порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности компаний судов	Экспертная оценка выполнения домашней работы, контрольной работы

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за ____/____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Метрология и стандартизация» для специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа рассмотрена на педагогическом совете колледжа

Протокол №__ от «__»_____20__г.

Зам. директора по УМР _____

**Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Метрология и стандартизация» для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
	2 курс		
Раздел 1. Основы стандартизации			
Тема 1.1. Сущность стандартизации, нормативные документы по стандартизации	Содержание учебного материала:		1
	1	Задачи стандартизации	
	2	Основные понятия в области стандартизации	
	3	Нормативные документы по стандартизации.	
Тема 1.2. Международная организация по стандартизации ИСО/МЭК. Международная, государственная стандартизация в СНГ	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Международная стандартизация ИСО/МЭК	
	2	Понятие о Государственной системе стандартизации РФ	
	3	Состав и назначение стандартов ГСС РФ	
	4	Правила пользования техническими регламентами, стандартами в области водного транспорта, Международной морской организации, Международного союза электросвязи и других организаций, задающих стандарты	
Тема 1.3. Цели, принципы, функции и методы стандартизации	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Цели, принципы, функции и методы стандартизации	
Раздел 2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости			
Тема 2.1. Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках.	Содержание учебного материала		1
	1	Основные термины и определения	
	2	Поверхности, размеры, отклонения и допуски. Определение годности действительных размеров	
	3	Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности	
	4	Графическое изображение размеров и отклонений	
	5	Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала	
	Практическое занятие: Определение годности действительных размеров		2
Тема 2.2. Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала		2
	1	Общие понятия о системах допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	
	2	Рекомендации по выбору допусков и посадок	
	3	Указание точности размеров. Приемочные границы при определении действительного размера	
	Практические занятия: Определение характера посадок с учетом заданных размеров вала и отверстий. Определение характера посадок в ЕСДП.		2
Тема 2.3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Поверхности (профили), номинальные и реальные	
	2	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки	
	3	Чтение чертежей, содержащих условные обозначения	

		4допусков формы и расположения поверхностей	
		Понятия шероховатости поверхности. Знаки для обозначения вида обработки поверхностей; параметры шероховатости, их обозначения	
Тема 2.4. Точность размерных цепей	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Основные понятия. Виды размерных цепей	
	2	Задачи по обеспечению точности размерных цепей: проверочные и проектировочные	
	3	Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях	
Тема 2.5. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений	
	2	Нормирование точности подшипников качения, углов и конических соединений	
	3	Нормирование точности зубчатых колес и передач	
Раздел 3. Метрология и средства измерений			
Тема 3.1. Метрология. Задачи метрологии	Содержание учебного материала		2
	1	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные понятия и определения в области метрологии	
	2	Правовые основы метрологической деятельности	
	3	Метрологический контроль и надзор	
Тема 3.2. Понятие о методах и средствах измерений	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Виды методов измерений. Характеристика средств измерений, выбор средств измерений. Виды погрешностей при проведении судовых измерений	
	2	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД)	
	3	Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно-зубчатые приборы	
Тема 3.3. Гладкие калибры и их допуски	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Классификация гладких калибров. Предельные калибры.	
	2	Технические условия на калибры, материалы калибров	
	3	Допуски калибров. Маркировка калибров	
Раздел 4. Общие понятия качества продукции. Сущность управления качеством продукции			
Тема 4.1. Основные понятия и определения в области качества продукции	Самостоятельная работа обучающихся:		1
	1	Основные понятия и определения в области качества продукции.	
Тема 4.2. Техничко-экономические показатели качества продукции	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Техничко-экономические показатели качества продукции	
	2	Испытания и контроль продукции	
Тема 4.3. Сущность управления качеством продукции	Самостоятельная работа обучающихся:		1
	1	Технологическое обеспечение качества	
	2	Система качества	
Раздел 5. Основы сертификации			
Тема 5.1. Сущность сертификации. Правовые основы сертификации	Самостоятельная работа обучающихся:		2
	1	Сущность сертификации	
	2	Правовые основы сертификации	
	3	Цели, задачи и порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности судоходных компаний	
Тема 5.2. Порядок	Самостоятельная работа обучающихся:		2

проведения сертификации. Сертификация в различных сферах	1	Порядок проведения сертификации	
	2	Освидетельствование и сертификация системы безопасности компаний судов	
Всего:			32