

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
Жижкина О.В.
«17» 03 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология и стандартизация

для специальности: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматике»

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности: 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» и примерной программы учебной дисциплины.

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа

 Е.Н. Зацепина

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа
Протокол № 01 от «15» января 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт учебной дисциплины	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам изучения дисциплины	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение дисциплины	5
2. Результаты освоения учебной дисциплины	5
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	6
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 «Метрология и стандартизация» для заочной формы обучения	11

1. ПАСПОРТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Метрология и стандартизация»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики».

Примерная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

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

общепрофессиональная дисциплина (ОП.05).

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

Цель изучения дисциплины - освоение законодательных и основополагающих нормативно-технических документов (НТД), теоретических основ и практических методов в управлении качеством, технического регулирования, стандартизации и метрологии, позволяющим специалистам флота компетентно решать вопросы обеспечения безопасности мореплавания, улучшения технической и коммерческой эксплуатации, совершенствование работы экипажей, направленное на всемерное повышение эффективности использования судна.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся *должен знать*:

- основные понятия и определения метрологии, 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;
- виды погрешностей;
- основные цели, задачи, порядок проведения освидетельствования и сертификации системы безопасности компаний судов.

1.4. Количество часов, отведенных на изучение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **32 часа**, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **32 часа**.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

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

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	Код личностных результатов реализации программы воспитания
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)	-
<i>Итоговая аттестация в форме 5 семестр - дифференцированный зачет</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, контрольная работа	Объем часов	
1	2	3	
Модуль 1			
Раздел 1. Основы стандартизации			
Тема 1.1. Тема 1.1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.	Содержание учебного материала		
	1	Сущность 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		
	1	Международная стандартизация ИСО/МЭК.	
	2	Понятие о государственной системе стандартизации РФ.	
	3	Состав и назначение стандартов ГСС РФ.	
Тема 1.3 Цели, принципы, функции и методы стандартизации.	Содержание учебного материала		
	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		Общие понятия о системах допусков и посадок. Определение годности действительного размера..	
2		Рекомендации по выбору допусков и посадок.	
3		Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности.	
4		Графическое изображение размеров и отверстий.	
5		Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала.	
Практическая работа.		0,5	
1	Определение годности действительных размеров.		
Тема 2.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.	Содержание учебного материала		
	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.	
	Практическая работа.		2
	1	Определение характера посадок с учетом заданных размеров вала и отверстия.	
2	Определение характера посадок в ЕСДП.		
Тема 2.3 Нормирование точности формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала		
	1	Поверхности (профили), номинальные и реальные	
	2	Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные знаки.	
	Практическая работа.		1
1	Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей.		
Тема 2.4 Точность размерных цепей	Содержание учебного материала		
	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	Содержание учебного материала		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).	
	2	Правовые основы метрологической деятельности.	
	3	Метрологический контроль и надзор.	
Тема 3.2 Понятие о методах и средствах измерений	Содержание учебного материала		2
	1	Виды методов измерений. Характеристика средств измерений, выбор средств измерений.	
	2	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД).	
	3	Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно-зубчатые приборы.	
	Практическая работа.		
1	Измерение линейных и угловых размеров.		
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		1
	1	Основные понятия и определения в области качества продукции	
Тема 4.2 Техно-экономические показатели качества продукции	Содержание учебного материала		2
	1	Технико-экономические показатели качества продукции	
	2	Испытания и контроль продукции	
Тема 4.3 Сущность управления качеством продукции	Содержание учебного материала		1
	1	Технологическое обеспечение качества	
	2	Системы качества	
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. *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>

Дополнительная литература:

3. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация»: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.
4. Кошечкина И.П., Канке А.А. «Метрология, стандартизация, сертификация». - М.: ИД «ФОРУМ»: - ИНФРА-М, 2010.
5. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2003.
6. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация. – М.: ЮРАЙТ, 2002.
7. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высш. Школа, 2002.
8. 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. 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Использовать средства измерений физических величин	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Соблюдать технические регламенты, правила, нормы и стандарты	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Учитывать погрешности при проведении судовых измерений	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Исключать грубые погрешности в серии измерений	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Знания:	
Основные понятия и определения метрологии и стандартизации;	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>

Принципы государственного метрологического контроля и надзора;	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Правила пользования техническими регламентами, стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в области водного транспорта;	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Основные понятия и определения метрологии, виды погрешностей, погрешности определения навигационных измерений.	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Тестирование Самостоятельная работа Контрольная работа</i>

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 26.02.06 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа.

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г.

Зам. директора по УМР колледжа _____
(подпись) (Ф.И.О.)

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, контрольная работа	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Основы стандартизации		
Тема 1.1. Тема 1.1. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.	Содержание учебного материала	1
	1 Сущность 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	4
	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.	
5 Международная государственная стандартизация в СНГ.		
Тема 1.3 Цели, принципы, функции и методы стандартизации.	Самостоятельная работа обучающихся	2
	1 Цели, принципы, функции и методы стандартизации.	
	2 Параметрическая стандартизация	
Раздел 2. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		
Тема 2.1 Основные понятия и определения о размерах, отклонениях, допусках и посадках	Содержание учебного материала	1
	1 Общие понятия о системах допусков и посадок. Определение годности действительного размера..	
	2 Рекомендации по выбору допусков и посадок.	
	3 Нормативные документы по обеспечению взаимозаменяемости и нормированию точности.	
	4 Графическое изображение размеров и отверстий.	
	5 Основные понятия о посадках. Понятие о посадках в системе отверстия и в системе вала.	
Практическая работа.		1
1 Определение годности действительных размеров.		
Тема 2.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей.	Самостоятельная работа обучающихся	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.	
	Практическая работа.	
1 Определение характера посадок с учетом заданных размеров вала и отверстия.		
	2 Определение характера посадок в ЕСДП.	
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 Понятие шероховатости поверхностей. Знаки для обозначения вида обработки поверхностей; параметры шероховатости,	

	Практическая работа.	1
	1 Чтение чертежей, содержащих условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей.	
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 2.2 Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений	Самостоятельная работа обучающихся	4
	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	1
	1 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).	
	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.	
	2 Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД).	
	3 Штриховые инструменты. Индикаторы. Рычажно-зубчатые приборы.	
	4 Виды измерительных инструментов.	
	Практическая работа.	1
1 Измерение линейных и угловых размеров.		
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	Содержание учебного материала	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:	2
	1 Технологическое обеспечение качества	
	2 Системы качества	
Всего:		32