

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Жижикина О.В.

«16» 03 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

специальности:

11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский

2020

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы
Преподаватель колледжа



Зацепина Е.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета
протокол № 2 от «16» марта 2020 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	4
2. Результаты освоения учебной дисциплины	4
3. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	6
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по учебной дисциплине	8
4. Условия реализации учебной дисциплины	8
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	8
4.2. Информационное обеспечение обучения	9
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	11
Приложение А. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» для заочной формы обучения	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)».

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

Федеральный компонент, профессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины – ОП.03.

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

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

уметь:

применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов

применять документацию систем качества

применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;

знать:

основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;

основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **48 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **32 часа**;

самостоятельной работы обучающегося – **16 часов**.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать ответственность за работу подчиненных, результат выполнения заданий.

ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.3.	Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.
ПК 2.1.	Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.
ПК 3.1	Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам, новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	ЛР 14
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	ЛР 16
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР 19
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового	ЛР 20

поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	ЛР 21
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	ЛР 25

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	8
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Итоговая аттестация в форме 5 семестр дифференцированный зачет	

3.2. 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, контрольная работа	Объем часов	
1	2	3	
Раздел 1. Основы метрологии			
Тема 1.1. Основные понятия и определения метрологии.	Содержание учебного материала	2	
	1 Введение. Правовые основы метрологической деятельности.		
	2 Основные понятия и определения метрологии.		
	3 Понятие о методах и средствах измерений.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1 Единицы измерений ФВ		
	2 Основные характеристики измерительных приборов и инструментов		
Тема 1.2. Основы технических измерений.	Содержание учебного материала	4	
	1 Общая характеристика объектов измерений.		
	2 Понятие о видах и методах измерений.		
	3 Классификация, общая характеристика, метрологические свойства и характеристики средств измерений.		
	4 Точность методов и результатов измерений.		
	5 Виды погрешностей, погрешность определения навигационных параметров.		
	6 Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.		
		Самостоятельная работа обучающихся	2
		1 Оценка результатов косвенных измерений	
		2 Выявление грубых ошибок в измерениях	

Тема 1.3 Техническое законодательство как основа метрологии и стандартизации.	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие о техническом регулировании и техническом регламенте.	
	2	Необходимость разработки технического регламента и его структура.	
	3	Государственный контроль и надзор за соблюдением технических регламентов.	
	4	Международные и региональные организации по метрологии. Ответственность за нарушение метрологических правил.	
Практическая работа. Тема «Измерение размеров и отклонений формы поверхности вала гладким микрометром»		2	
Раздел 2. Основы метрологического обеспечения			
Тема 2.1 Основы метрологического обеспечения.	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие метрологического обеспечения.	
	2	Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	
Самостоятельная работа обучающихся		4	
1	Характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора		
Тема 2.2 Правовые основы обеспечения единства измерений.	Содержание учебного материала		2
	1	Цели, задачи и состав государственной системы обеспечения единства измерений.	
	2	Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	
Практическая работа. Тема «Проверка точности измерения микрометра с помощью концевых мер длины»		2	
Раздел 3. Основы стандартизации и сертификации			
Тема 3.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала		2
	1	Исторические основы развития стандартизации.	
	2	Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.	
Тема 3.2 Правовые основы сертификации	Содержание учебного материала		2
	1	Основные определения и термины сертификации	
	2	Обязательная и добровольная сертификация	
Тема 3.3 Научная база сертификации	Содержание учебного материала		8
	1	Нормативные документы при проведении сертификации и аккредитации.	
	2	Сертификация пример конкурентоспособности в сфере услуг и производства продукции,	
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Применение международных стандартов в РФ	
	2	Основные направления развития системы сертификации	
Практическая работа «Изучение основных требований ФЗ «О техническом регулировании».		4	
Всего:			48

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-pribery-456760>

Дополнительная литература:

6. Кошечая И.П., Канке А.А. «Метрология, стандартизация, сертификация». - М.: ИД «ФОРУМ»: - ИНФРА-М, 2009.- 416 с.
7. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации и метрологии: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 671 с.
8. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация»: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.-256 с.
9. Никифоров А.Д., Бакиев Т.А. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Высш. Школа, 2002.- 422 с.
10. Клевлеев В.М., Кузнецова И.А., Попов Ю.П. Метрология, стандартизация и сертификация»: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004.-256 с.
11. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г., №184-ФЗ
12. Федеральный Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27. 04. 1993 г.
13. ГОСТ 8.417-82 ГСИ. Единицы физических величин
14. РМГ 29-99 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.
15. Журнал «Стандарты и качество»
16. 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:	
Использовать средства измерений физических величин Практические работы	<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 Практические работы	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Учитывать погрешности при проведении судовых измерений	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Исключать грубые погрешности в серии измерений Практические работы	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Пользоваться стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией Практические работы	<i>Текущий контроль в форме опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Знания:	
Основные понятия и определения метрологии и стандартизации;	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>
Принципы государственного метрологического контроля и надзора;	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине</i>
Принципы построения международных и отечественных технических регламентов, стандартов, область ответственности различных организаций, имеющих отношение к метрологии и стандартизации;	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине 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 оценки результатов опросов. Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине Самостоятельная работа Контрольная работа</i>

Основные понятия и определения метрологии, виды погрешностей, погрешности определения навигационных измерений.	<i>Текущий контроль в форме оценки результатов опросов.</i> <i>Итоговый контроль в форме зачета по дисциплине</i> <i>Самостоятельная работа</i> <i>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, стандартизация и сертификация» для специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес

Преподаватель колледжа _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета

«__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР «__» _____ 20__ г.

(подпись)

_____ (Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»
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
2 курс		
Раздел 1. Основы метрологии		
Тема 1.1. Основные понятия и определения метрологии.	Содержание учебного материала	2
	1 Введение. Правовые основы метрологической деятельности.	
	2 Основные понятия и определения метрологии.	
	3 Понятие о методах и средствах измерений.	
	Самостоятельная работа обучающихся	6
	1 Единицы измерений ФВ	
2 Основные характеристики измерительных приборов и инструментов		
Тема 1.2. Основы технических измерений.	Содержание учебного материала	2
	1 Общая характеристика объектов измерений.	
	2 Понятие о видах и методах измерений.	
	3 Классификация, общая характеристика, метрологические свойства и характеристики средств измерений.	
	4 Точность методов и результатов измерений.	
	5 Виды погрешностей, погрешность определения навигационных параметров.	
	6 Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.	
	Самостоятельная работа обучающихся	4
	1 Оценка результатов косвенных измерений	
	2 Выявление грубых ошибок в измерениях	
Тема 1.3 Техническое законодательство как основа метрологии и стандартизации.	Самостоятельная работа обучающихся	6
	1 Понятие о техническом регулировании и техническом регламенте.	
	2 Необходимость разработки технического регламента и его структура.	
	3 Государственный контроль и надзор за соблюдением технических регламентов.	
	4 Международные и региональные организации по метрологии. Ответственность за нарушение метрологических правил.	
Практическая работа. Тема «Измерение размеров и отклонений формы поверхности вала гладким микрометром»	2	
Раздел 2. Основы метрологического обеспечения		
Тема 2.1 Основы метрологического обеспечения.	Самостоятельная работа обучающихся	4
	1 Понятие метрологического обеспечения.	
	2 Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.	
	3 Характеристика видов государственного метрологического контроля и надзора	

Тема 2.2 Правовые основы обеспечения единства измерений.	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Цели, задачи и состав государственной системы обеспечения единства измерений.	
	2	Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений»	
Модуль 2			
Раздел 3. Основы стандартизации и сертификации			
Тема 3.1 Основы стандартизации	Содержание учебного материала		2
	1	Исторические основы развития стандартизации.	
	2	Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях.	
Тема 3.2 Правовые основы сертификации	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Основные определения и термины сертификации	
	2	Обязательная и добровольная сертификация	
Тема 3.3 Научная база сертификации	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Нормативные документы при проведении сертификации и аккредитации.	
	2	Сертификация пример конкурентоспособности в сфере услуг и производства продукции,	
	3	Применение международных стандартов в РФ	
	4	Основные направления развития системы сертификации	
Практическая работа «Изучение основных требований ФЗ «О техническом регулировании».		2	
Всего:			48