



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт
радиоэлектронной техники (по отраслям)

Базовая подготовка

Очная форма

Владивосток 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Технология обслуживания и ремонт радиоэлектронной техники, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. №541.

Составитель: Т.Н. Козина, преподаватель высшей квалификационной категории
Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС

Рассмотрена на заседании ЦМК Техническое обслуживание и ремонт РЭТ

Протокол № 9 от « 13 » мая 2022г.

Председатель ЦМК  Т.Н. Козина

Содержание

- 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина является общепрофессиональной и относится к профессиональному учебному циклу

1.2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Базовая часть

В результате освоения студент 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.

В результате освоения студент должен знать:

- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.

Вариативная часть – не предусмотрено

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.3 - Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники;

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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

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 коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7 - Брать на себя ответственности за работу членов команды (подчинённых), за 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.

1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	123
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	41
в том числе:	
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; - применять документацию систем качества; применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации	
Итоговая аттестация в форме - Экзамен	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ: МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

2.2. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1 Введение в метрологию	Содержание учебного материала		4	2
	1	Роль метрологического обеспечения в науке и технике. Метрология – цели и задачи. Величины, физические величины. Виды физических величин, измерительные шкалы. Системы единиц физических единиц и принципы их построения. Из истории создания систем единиц физических величин. Международная система единиц. Внесистемные единицы. Классификация измерений. Постулаты теории измерений		
Тема 2 Погрешности измерений	Содержание учебного материала		4	2
	1	Классификация погрешностей. Систематические и случайные погрешности. Причины возникновения погрешностей измерения. Случайные погрешности и их вероятностное описание. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Случайные погрешности результатов измерений. Методы исключения и компенсации систематических погрешностей. Законы распределения случайных погрешностей. Вероятностная оценка точности измерений		
	Самостоятельная работа		2	
Тема 3 Средства и методы измерений	Содержание учебного материала		8	2
	1	Классификация средств измерений. Виды средств измерений. Методы измерений. Метрологические показатели и характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений		
	2	Обеспечение единства измерений. Поверочные схемы. Калибровка средств измерений. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологические службы предприятий. Международные организации в области метрологии		
	Самостоятельная работа		2	

Тема 4 Измерительная техника	Содержание учебного материала		4	2
	1	Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные преобразователи и приборы. Измерения напряжения, тока и активного сопротивления		
	2	Электронные аналоговые приборы. Электронный осциллограф.		
	3	Цифровые измерительные преобразователи и приборы. Измерительные информационные, контролирующие и управляющие системы. Измерительно-вычислительные комплексы		
	Самостоятельная работа:		2	
Тема 5 Техническое регулирование	Содержание учебного материала		4	2
	1	Обязательные требования к объектам технического регулирования. Федеральный закон Российской Федерации о техническом регулировании. Технические регламенты. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов		
	Самостоятельная работа по теме			
Тема 6 Стандартизация	Содержание учебного материала		8	2
	1	Сущность стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Национальная система стандартизации России. Органы и службы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Межгосударственная система стандартизации. Порядок разработки межгосударственных стандартов. Международная государственная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации		
	2	Методы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация		
	Самостоятельная работа		2	
Тема 7 Подтверждение соответствия	Содержание учебного материала		12	2
	1	Формы подтверждения соответствия. Основные определения. Обязательная и добровольная сертификация. Декларирование соответствия. Системы сертификации. Схемы сертификации. Органы сертификации, испытательные лаборатории, центры сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Аттестация испытательного оборудования. Национальные организации по		

		сертификации в зарубежных странах. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровне		
		Самостоятельная работа по теме	4	
		Практическая работа	16	
	1	Введение в метрологию Виды физических величин, измерительные шкалы. Системы единиц физических единиц и принципы их построения. Составление уравнения связи. Расчет размерности производных единиц измерения по их математическим моделям. Когерентные единицы системы СИ. Интерактивная форма – обсуждение, дискуссия	2	2
	2	Погрешности измерений Расчет абсолютных, относительных и приведенных погрешностей. Вероятностные характеристики дискретных и непрерывных случайных величин. Расчет среднего значения дисперсии и среднего квадратического отклонения результатов измерения. Активная форма – решение расчетных задач	4	2
	3	Средства и методы измерений Методы измерений. Метрологические показатели и характеристики средств измерений. Выбор класса точности средств измерений и определение погрешностей измерений по классу точности средств измерений. Интерактивная форма – анализ вариантов решения задачи, обоснование выбора оптимального решения	2	2
	4	Измерительная техника Расчет измерительных схем вольтметра, амперметра и измерителя активного сопротивления по заданным диапазонам измерений. Выбор первичных измерительных преобразователей. Составление структурных схем измерительных информационных систем Активная форма – решение расчетных задач Интерактивная форма – анализ вариантов решения задачи, обоснование выбора оптимального решения	2	2
	5	Техническое регулирование Обязательные требования к объектам технического регулирования. Выбор технических регламентов.	2	2

		Интерактивная форма – обсуждение, обоснование выбора оптимального решения		
	6	Стандартизация Методы стандартизации: унификация, типизация и агрегатирование; выбор рядов предпочтительных чисел для унификации изделия. Интерактивная форма – обоснование выбора оптимального решения	2	2
	7	Подтверждение соответствия Выбор формы подтверждения соответствия. Декларирование соответствия. Выбор системы сертификации. Выбор схемы сертификации Интерактивная форма – анализ деловых ситуаций	2	2
		Самостоятельная работа по теме Подготовка к практическим работам, оформление отчетов	23	
		Итого	111	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Метрологии, стандартизации и сертификации».

Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации:

количество посадочных мест -30, стол для преподавателя 1 шт., стул для преподавателя 1 шт., ноутбук Acer E1-531 1шт., проектор Casio XJ 1 шт., экран 1 шт., звуковые колонки Microlab 2.0 solo4c 1 шт., доска маркерная магнитная 1 шт., наглядные материалы.

ПО: 1. Windows 8.1 (профессиональная лицензия № 45829305, бессрочно);

2. MS Office 2010 pro (лицензия № 48958910, № 47774898, бессрочно); 3. Yandex (свободное); 4. Google Chrome (свободное); 5. Internet Explorer (свободное)

Универсальные средства измерений: вольтметры различных значений (пиковые, квадратичные, средневыпрямленных значений), цифровые мультиметры, селективные вольтметры, генераторы синусоидальных, импульсных сигналов и сигналов специальной формы, цифровые частотомеры, анализаторы спектра, электронные осциллографы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Лифиц, И.М. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебник / Лифиц И.М. — М.: КноРус, 2019. — 299 с. — URL: <https://book.ru/book/931803> (дата обращения: 11.02.2020). — Текст : электронный // ЭБС BOOK [сайт]. URL:<https://book.ru/book/935922> (дата обращения: 11.10.2020).
2. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/967860> (дата обращения: 11.02.2020)

Дополнительные источники:

1. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — Текст : электронный // ЭБС Znanium [сайт]. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1074480> (дата обращения: 11.02.2020)
2. Синявская, С.В. Стандартизация и сертификация радиоэлектронной и вычислительной техники : учебное пособие : / С.В. Синявская. – Минск : РИПО, 2015. – 324 с. : схем., табл., ил. —Текст : электронный // ЭБС Университетская библиотека ONLINE [сайт].URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463682> (дата обращения: 12.10.2020).

Периодические источники:

1. Электрооборудование, эксплуатация и ремонт

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ,

контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, докладов, рефератов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:	
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	практические занятия, контрольная работа, экспертное наблюдение и оценка результатов
- применять документацию систем качества; применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации	- практические задания, выполнение и защита индивидуальных работ, экспертное наблюдение и оценка результатов
знать:	
- основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации;	- контрольная работа, тестирование
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	



Контрольно-оценочные средства

для проведения текущего контроля и промежуточной
аттестации по учебной дисциплине
ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена /
квалифицированных рабочих и служащих
11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)

Базовая подготовка

Форма обучения очная

Владивосток 2022

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация разработаны в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.02. Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 15 мая 2014г. № 541, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработана:

Т.Н. Козина, преподаватель высшей квалификационной категории Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация.

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине, которая проводится в форме экзамена (с использованием оценочного средства - устный опрос в форме ответов на вопросы, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных заданий, тестирование и т.д.)

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК ¹	Код результата обучения ¹	Наименование результата обучения ¹
ОК1-ОК9 ПК1.3, ПК2.1, ПК3.1	31	основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации
	32	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов
	У1	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов
	У2	применять документацию систем качества
	У3	применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации

¹ - в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

3.1 Средства, применяемые для оценки уровня теоретической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель ² овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС ³	
			Текущий контроль ⁴	Промежуточная аттестация ⁴
Тема 1,2, 5-7	31	Способность различать основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации	Устный опрос	Вопросы 1-25 Практические занятия 1,2
	32	Способность различать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	Устный опрос	Вопросы 1-65 Практические занятия 1,2
Тема 3, 4	У1	Способность применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Тест 1, 2 Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия 3- 7
	У2	Способность применять документацию систем качества		
	У3	Способность применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации	Подготовка к практическим занятиям	Практические занятия 3- 7

² - для формулировки показателей использовать положения Таксономии Блума.

³ - Однотипные оценочные средства нумеруются, н-р: «Тест №2», «Контрольная работа №4».

⁴ - Примеры всех оценочных средств должны быть представлены в разделах 5,6.

⁵ - В скобках следует указать пункт разделов 5,6, в котором оно представлено.

3.2 Средства, применяемые для оценки уровня практической подготовки

Краткое наименование раздела (модуля) / темы дисциплины	Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Наименование оценочного средства и представление его в КОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема 1,2, 5-7 Собеседование	31	Способность различать основные понятия метрологии, стандартизации и сертификации		Вопросы на собеседование 1-65
	32	Способность различать основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов		
	У3	Способность применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации		
Тема 3,4 Практическое занятие № 1 - 7	У1	Способность применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	Письменный отчет по практическому занятию	Тестирование
	У2	Способность применять документацию систем качества		
	У3	Способность применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации		

4 Описание процедуры оценивания

Уровень образовательных достижений обучающихся по дисциплине оценивается по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка на зачете выставляется с учетом оценок, полученных при прохождении текущей аттестации.

Критерии оценивания устного ответа

(оценочные средства: собеседование, устное сообщение)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочные средства: конспект, контрольная работа, доклад (сообщение), в том числе выполненный в форме презентации).

5 баллов - студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Проблема раскрыта полностью, выводы обоснованы. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Проблема раскрыта. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

2 балла - работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Проблема не раскрыта. Выводы отсутствуют. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Критерии оценивания тестового задания

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Количество правильных ответов	91 % и \geq	от 81% до 90,9 %	не менее 70%	менее 70%

Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене

(оценочные средства: устный опрос в форме ответов на вопросы билетов, устный опрос в форме собеседования, выполнение письменных разноуровневых задач и заданий)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примеры оценочных средств для проведения текущей аттестации

5.1 Вопросы для собеседования (устного опроса):

1. Что означает единство измерений?
2. В каких случаях необходима метрология?
3. Что представляет собой физическая величина?
4. Что называется значением физической величины?
5. Назовите основные единицы СИ и их размерность.
6. Что такое шкала физической величины?
7. Какие виды шкал вы знаете?
8. Что такое измерение?
9. Объясните смысл величин, входящих в основное уравнение измерений.
10. Назовите основную цель измерения.
11. Чем отличаются прямые измерения от косвенных?
12. В чем отличие методов прямых измерений?
13. Что такое совокупные измерения?
14. Для чего используются однократные и многократные измерения?
15. В чем сходство и отличие равноточных и неравноточных измерений?
16. Что такое средство измерения?
17. Каково назначение эталонных средств измерений?
18. Назовите основные характеристики измерительной аппаратуры.
19. Что такое стандартный образец?
20. Как обозначаются классы точности измерительных приборов?
21. Чем характеризуют точность измерений?
22. Что такое погрешность измерений?
23. Перечислите и охарактеризуйте виды погрешности?
24. Что такое качество измерений?
25. Что такое достоверность измерения?
26. С какой целью производится регистрация средств измерений?
27. Назовите методы поверки средств измерений.
28. Чем отличается поверка, калибровка и аттестация?
29. Подвергаются ли поверке импортируемые средства измерений?
30. Что собой представляет государственная метрологическая служба РФ?
31. Что называется стандартизацией?
32. В чем заключается сущность системы стандартизации?
33. Приведите примеры области и объекта стандартизации.
34. В чем необходимость проведения стандартизации?
35. Какая организация занимается стандартизацией в РФ?
36. Что составляет основы системы стандартизации в России?
37. Перечислите основные цели стандартизации.
38. Назовите задачи стандартизации.
39. Что такое гармонизация стандартов?
40. Какие направления стандартизации являются приоритетными?
41. Перечислите методы стандартизации.
42. Перечислите виды стандартизации.
43. В чем отличие стандартизации по достигнутому уровню и опережающей стандартизации?
44. Что такое унификация?
45. Что такое комплексная стандартизация?
46. Что такое вид стандарта?
47. Перечислите известные вам виды стандартов.
48. Перечислите основные нормативные документы по стандартизации.
49. Какие нормативные документы используются в международной стандартизации?

50. Что такое ТУ, СНиП?
51. Какова сфера деятельности и основные цели Международной организации по стандартизации?
52. Какие задачи ставятся перед комитетами ИСО?
53. Перечислите основные международные организации, участвующие в международной стандартизации?
54. Назовите основные направления стандартов серии ИСО 9000.
55. Стандарты какой серии занимаются вопросами экологии?
56. Назовите основные принципы стандартизации.
57. Что такое оптимальность стандарта?
58. Для чего необходима взаимозаменяемость стандартизированных изделий?
59. По каким принципам и для чего составляются ряды предпочтительных чисел?
60. Что такое комплексность стандартизации?
61. Что такое ЕСКД и для чего она нужна?
62. Перечислите виды конструкторских документов?
63. Назовите основные требования к оформлению текста?
64. Как оформляются формулы?
65. Назовите основные требования к оформлению схем?

5.2 Примеры тестовых заданий

1. Метрология – это ...

- а) теория передачи размеров единиц физических величин;
- б) теория исходных средств измерений (эталонов);
- в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;

2. Физическая величина – это ...

- а) объект измерения;
- б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
- в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3. Количественная характеристика физической величины называется ...

- а) размером;
- б) размерностью;
- в) объектом измерения.

4. Измерением называется ...

- а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
- б) операция сравнения неизвестного с известным;
- в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.

5. К объектам измерения относятся ...

- а) образцовые меры и приборы;
- б) физические величины;
- в) меры и стандартные образцы.

6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж;
- в) кг, м, с.

7. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...

- а) рабочие эталоны;

- б) эталоны-копии;
- в) эталоны сравнения.

8. По способу получения результата все измерения делятся на ...

- а) прямые, косвенные, совместные и совокупные.
- б) прямые и косвенные;
- в) статические и динамические;

9. Единством измерений называется ...

- а) система калибровки средств измерений;
- б) сличение национальных эталонов с международными;
- в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

10. Правильность измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

11. Воспроизводимость измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

12. Сущность стандартизации – это ...

- а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
- б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
- в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.

13. Цели стандартизации – это ...

- а) аудит систем качества;
- б) внедрение результатов унификации;
- в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

14. Принципами стандартизации являются ...

- а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
- б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;
- в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.

15. К документам в области стандартизации не относятся ...

- а) национальные стандарты;
- б) бизнес-планы.

в) технические регламенты;

16. Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...

- а) Международная электротехническая комиссия (МЭК);
- б) Международная организация по стандартизации (ИСО);
- в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

17. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует

- а) Закон РФ «О техническом регулировании»;
- б) Закон РФ «О защите прав потребителей»;
- в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.

18. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

- а) да;
- б) нет;
- в) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

19. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется

- а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;
- б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;
- в) декларацией о соответствии

20. Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет ...

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- б) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ);
- в) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

№ ВОПРОСА	ЭТАЛОН ОТВЕТА
1	в
2	в
3	а
4	в
5	б
6	в
7	а
8	а
9	в
10	а
11	в
12	в
13	в
14	в
15	б
16	б
17	в
18	б
19	а
20	а