

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности



А.А.Панфилов

« 30 » 08

2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Метрология, стандартизация и сертификация**  
(наименование дисциплины)

Направление подготовки: 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки: "Материаловедение и цифровые производственные технологии"

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет/зачет с оценкой)
3	4/144	18		18	81	экзамен (27)
Итого	4/144	18		18	81	экзамен (27)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" является приобретение студентами профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, формирование знаний в областях теоретической метрологии, стандартизации и сертификации, а также приобретение практических навыков работы с нормативно-технической документацией и средствами измерения физических величин.

Задачи:

- формирование у будущих специалистов системы знаний по основным методам и средств получения и обработки измерительной информации, методов получения достоверной измерительной информации и правильном ее использовании;
- выяснение роли и места стандартизации в общей системе управления производственными процессами;
- в изучение основных положений по подтверждению соответствия (процедур декларирования и сертификации) как важнейшего механизма управления производственными процессами;
- обеспечение практической подготовки студентов по работе с нормативно-технической документацией.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" относится к базовой части ОПОП ВО, ее изучают во 3-м семестре.

Пререквизиты дисциплины: математика, физика, информатика. Студент должен иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией, уметь использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации. Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" формирует знания, и умения в области проведения научных и промышленных исследований. В результате освоения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" обучающиеся будут иметь необходимую базу для изучения последующих технических дисциплин, а также при выполнении курсовых работ и ВКР.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-3	частичное освоение	<p><i>Готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</i></p> <p><b>Знать:</b> нормативные документы регламентирующие деятельности в области метрологии, стандартизации и техническому регулированию.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять творческую инициативу использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, использовать действующие нормативные документы в практической деятельности для стандартизации и сертификации материалов и процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования действующих нормативных документов области метрологии, стандартизации и техническому</p>

		регулированию для обеспечения эффективной работы предприятий, выбора СИ, операциями поверки и калибровки.
ПК-5	частичное освоение	<p><i>Готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</i></p> <p><b>Знать:</b> основные понятия и определения метрологии, стандартизации, управления качеством; технические средства применяемые для измерений.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать элементы конструкций средств измерений и технического контроля, выполнять проверочные расчеты, проводить комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения, подготовки к сертификации продукции, и также сбор собственных доказательств для процедуры декларирования.</p>
ПК-10	частичное освоение	<p><i>Способностью оценивать качество материалов в производственных условиях на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения</i></p> <p><b>Знать:</b> нормативные документы регламентирующие деятельности в области метрологии, стандартизации и техническому регулированию особенности их использования для оценки качества материалов в производственных условиях.</p> <p><b>Уметь:</b> проявлять творческую инициативу в рационализаторской и изобретательской деятельности, обосновывать принятие технических решений на стадии опытно-промышленных испытаний и внедрения, использовать действующие нормативные документы в практической деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования действующих нормативных документов области метрологии, стандартизации и техническому регулированию, разработки технической документации для обеспечения эффективной работы предприятий и повышения качества.</p>
ПК-14	частичное освоение	<p><i>Готовностью использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования</i></p> <p><b>Знать:</b> нормативные документы регламентирующие деятельности в области метрологии, стандартизации и техническому регулированию материалов и процессах их получения, испытательного и производственного оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать технические средства измерения и контроля, необходимые при стандартизации и сертификации материалов и процессах их получения; использовать действующие нормативные документы в практической деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования технические средства измерения, разработки технической документации для обеспечения эффективной работы предприятий.</p>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах /%)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1.	Раздел.1. Введение. Метрология, основные положения, цели, задачи.	3	1-2	2		2	9	2/50	
2.	Раздел.2. Модель измерения, виды измерений. Система физических величин. Классификация погрешностей измерений.	3	3-4	2		2	9	2/50	
3.	Раздел.3. Метрологические характеристики СИ. Поверка калибровка СИ. Выбор СИ.	3	5-6	2		2	9	2/50	Рейтинг-контроль №1
4.	Раздел.4. Стандартизация на территории РФ. Цели и задачи.	3	7-8	2		2	9	2/50	
5.	Раздел.5. Правовое обеспечение стандартизации.	3	9-10	2		2	9	2/50	
6.	Раздел.6. Методы стандартизации.	3	11-12	2		2	9	2/50	Рейтинг-контроль №2
7.	Раздел.7. Техническое регулирование на территории РФ.	3	13-14	2		2	9	2/50	
8.	Раздел.8. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедуры сертификации и декларирования.	3	15-16	2		2	9	2/50	
9.	Раздел.9.Правовое и нормативное обеспечение подтверждения соответствия на территории РФ.	3	17-18	2		2	9	2/50	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр:				18		18	81	18/50	Экзамен (27)
Итого по дисциплине				18		18	81	18/50	Экзамен (27)

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел.1. Введение. Основные положения, предмет и задачи метрологии.

Тема 1.1.Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.

Тема 1.2. Единство измерений и его обеспечение. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

Раздел.2. Модель измерения, виды измерений. Система физических величин. Классификация погрешностей измерений.

Тема 2.1. Физическая величина, система СИ. Уравнение размерности.

Тема 2.2. Модель измерения, виды измерений. Погрешности измерений, погрешности по форме числового выражения, случайные систематические погрешности, грубые погрешности и промахи.

Тема 2.3. Обработка результатов измерений.

Раздел.3. Метрологические характеристики СИ. Поверка калибровка СИ. Выбор СИ.

Тема 3.1. Метрологические характеристики СИ.

Тема 3.2. Классы точности СИ.

Тема 3.3. Поверка калибровка, межповерочный интервал, локальная поверочная схема.

Раздел.4. Стандартизация на территории РФ. Цели и задачи.

Тема. 4.1. Стандартизация, принципы стандартизации, документация в сфере стандартизации.

Тема 4.2. Основные положения государственной системы стандартизации, категории и виды стандартов. Научная база стандартизации, принципы стандартизации.

Раздел.5. Правовое обеспечение стандартизации.

Тема 5.1. ФЗ № 162 "О стандартизации", № 184 №О техническом регулировании"

Раздел.6. Методы стандартизации.

Тема 6.1. Упорядочение объектов стандартизации. Комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

Тема 6.2. Параметрическая стандартизация. Унификация продукции. Агрегатирование

Раздел.7. Техническое регулирование на территории РФ.

Тема 7.1. Основные принципы технического регулирования.

Тема 7.2. Технический регламент: разработка, принятие, внесение изменений.

Раздел.8. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедуры сертификации и декларирования.

Тема 8.1. Формы подтверждения соответствия (обязательная и добровольная).

Тема 8.2. Обязательная и добровольная сертификация..

Раздел.9. Правовое и нормативное обеспечение подтверждения соответствия на территории РФ.

Тема 9.1. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедура декларирования ГОСТ 54008. "Процедура декларирования на территории РФ. Схемы декларирования".

Тема 9.2. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедура сертификации ГОСТ 53303. "Процедура сертификации на территории РФ. Схемы сертификации ".

### **Содержание лабораторных занятий по дисциплине**

Раздел.1. Введение. Основные положения, предмет и задачи метрологии.

Тема 1.1. Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.

Тема 1.2. Единство измерений и его обеспечение. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

Содержание лабораторных занятий

Выбор методов и средств измерений линейных размеров.

Раздел.2. Модель измерения, виды измерений. Система физических величин. Классификация погрешностей измерений.

Тема 2.1. Физическая величина, система СИ. Уравнение размерности.

Тема 2.2. Модель измерения, виды измерений. Погрешности измерений, погрешности по форме числового выражения, случайные систематические погрешности, грубые погрешности и промахи.

Тема 2.3. Обработка результатов измерений.

Содержание лабораторных занятий

Контроль размеров цилиндрических деталей

Раздел.3. Метрологические характеристики СИ. Поверка калибровка СИ. Выбор СИ.

Тема 3.1. Метрологические характеристики СИ.

Тема 3.2. Классы точности СИ.

Тема 3.3. Поверка калибровка, межповерочный интервал, локальная поверочная схема.

Содержание лабораторных занятий

Поверка микрометра.

Раздел.4. Стандартизация на территории РФ. Цели и задачи.

Тема. 4.1. Стандартизация, принципы стандартизации, документация в сфере стандартизации.

Тема 4.2. Основные положения государственной системы стандартизации, категории и виды стандартов. Научная база стандартизации, принципы стандартизации.

Содержание лабораторных занятий

Исследование шероховатости поверхности.

Раздел.5. Правовое обеспечение стандартизации.

Тема 5.1. ФЗ № 162 "О стандартизации", № 184 №О техническом регулировании"

Содержание лабораторных занятий

Исследование возможности точного горизонтального позиционирования с помощью лазерного измерительного прибора

Раздел.6. Методы стандартизации.

Тема 6.1. Упорядочение объектов стандартизации. Комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

Тема 6.2. Параметрическая стандартизация. Унификация продукции. Агрегатирование

Содержание лабораторных занятий

Исследование параметров помещения с помощью ультразвукового измерителя объема и длины.

Раздел.7. Техническое регулирование на территории РФ.

Тема 7.1. Основные принципы технического регулирования.

Тема 7.2. Технический регламент: разработка, принятие, внесение изменений.

Содержание лабораторных занятий

Измерение параметров искусственного освещения.

Раздел.8. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедуры сертификации и декларирования.

Тема 8.1. Формы подтверждения соответствия (обязательная и добровольная).

Тема 8.2. Обязательная и добровольная сертификация..

Содержание лабораторных занятий

Измерение параметров воздушной среды

Раздел.9. Правовое и нормативное обеспечение подтверждения соответствия на территории РФ.

Тема 9.1. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедура декларирования ГОСТ 54008. "Процедура декларирования на территории РФ. Схемы декларирования".

Тема 9.2. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедура сертификации ГОСТ 53303. "Процедура сертификации на территории РФ. Схемы сертификации".

Содержание лабораторных занятий

Оформление протокола испытаний продукции на безопасность.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Содержание дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" имеет выраженную практическую направленность. В связи с этим изучение курса «"Метрология, стандартизация и сертификация" предполагает сочетание таких взаимодействующих форм занятий, как лекция, лабораторные занятия и самостоятельная работа с научно-практическими источниками. Все перечисленные виды учебной и самостоятельной работы реализуются с помощью современных образовательных технологий, в том числе с использованием активных (инновационных) методов обучения.

Лекционный материал должен иметь проблемный характер и отражать профиль подготовки слушателей. На лекциях излагаются основные теоретические положения по изучаемой теме. В процессе изложения всего лекционного материала по всем темам изучаемой дисциплины применяются информационно - коммуникационные технологии, а именно электронные портфолио (презентации и опорные конспекты). По каждой теме лекционного материала разработаны презентации.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Лекции-визуализации (темы 1.1;1.2; 2.2, 3.1;3.2; 4.1;4.2; 7.2, 8.1, 8.2);

- Лекции-консультации (темы 2.3, 3.3, 5.1, 9.1, 9.2);
- Тренинг (тема 2.2, 2.3, 6.2, 6.3, 6.5);
- Анализ ситуаций (тема 9.1, 9.2);

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля успеваемости применяется рейтинг-контроль, проводимый на 6-й, 12-й и 18-й неделе. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Тесты для рейтинг-контроля

### Рейтинг-контроль № 1

**1. При измерении толщины древесины отсчет по штангенциркулю равен 49 мм. Среднее квадратическое отклонение отсчета  $\sigma_h = 0,5$  мм. Погрешность от износа губок штангенциркуля  $\Delta s = -0,8$  мм. Доверительными границами для истинного значения толщины с вероятностью  $P = 0,9973$  ( $t_p = 3$ ) будут:**

- А)  $48,3 \text{ мм} \leq h \leq 51,3 \text{ мм}$ ,  $P=0,9973$       Б)  $46,7 \text{ мм} \leq h \leq 49,7 \text{ мм}$ ,  $P=0,9973$   
 В)  $47,7 \text{ мм} \leq h \leq 50,3 \text{ мм}$ ,  $P=0,9973$       Г)  $47,5 \text{ мм} \leq h \leq 50,5 \text{ мм}$ ,  $t_p = 3$

**2. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон:**

- А) получающий размер единицы непосредственно от первичного  
 Б) служащий для сличения эталонов  
 В) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации  
 Г) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи

**3. Основные задачи, прав и обязанности метрологических служб определены в ...**

- А) правилах по метрологии «Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления и юридических лиц РФ»  
 Б) МИ 2277-93 «ГСИ. Система сертификации средств измерений, Основные положения и порядок проведения работ»  
 В) международных стандартах ИСО серии 9000  
 Г) законе «Об обеспечении единства измерений»

**4. При оценке реальной погрешности измерения не учитывается ...**

- А) возможное изменение измеряемой величины  
 Б) погрешность средства измерения  
 В) условия выполнения измерения

**5. Действительным значением величины не является значение, которое ...**

- А) получено экспериментальным путем  
 Б) близко к истинному  
 В) может быть использовано вместо истинного значения  
 Г) имеет измеряемая величина

**6. При многократном измерении длины  $L$  получены значения в мм: 30,2; 30,0; 30,4 ; 29,7; 30,3; 29,9; 30,2. Укажите доверительные границы истинного значения длины с вероятностью  $P=0,98$  ( $t_p = 3,143$ ).**

- А)  $L = 30,1 \pm 0,3$  мм,  $P=0,98$       Б)  $L = 30,1 \pm 0,8$  мм,  $t_p = 3,143$   
 В)  $L = 30,1 \pm 0,2$  мм,  $P=0,98$       Г)  $L = 30,0 \pm 0,3$  мм,  $P=0,98$

7. Вольтметр показывает 230 В. Среднее квадратическое отклонение показаний  $\sigma_u = 2$  В. Погрешность от подключения вольтметра в цепь (изменения напряжения) равна -1 В. Истинное значение напряжения с вероятностью  $P = 0,9544$  ( $tp=2$ ) равно...

- А)  $U = 231 \pm 4$  В,  $P = 0,9544$       Б)  $U = 230 \pm 5$  В,  $P = 0,9544$   
В)  $U = 230 \pm 3$  В,  $P = 0,9544$       Г)  $U = 231 \pm 2$  В,  $tp=2$

8. Сила тяжести определяется измерением массы (с помощью мер) и использованием ускорения свободного падения (физической константы). Такие измерения называют...

- А) абсолютными      Б) совокупными      В) прямыми      Г) относительными

9. Кинетическая энергия тела массой  $m$ , движущегося со скоростью  $v$ , равна  $A_k = mv^2/2$ . Скорость тела равна  $v = l/t$ , где  $l$  – пройденный путь, а  $t$  – время. Размерность этой величины...?

- А)  $L^{-2} MT^2$       Б)  $L^2 MT^{-2}$       В)  $L^2 M^{-2} T$       Г)  $L^2 MT^2$

10. Пределы допускаемой погрешности средства измерений характеризуются...

- А) нормированностью      Б) погрешностью меры  
В) классом стабильности      Г) классом точности

11. Атлас цветов относят к шкале.

- А) наименований      Б) отношений      В) интервалов      Г) порядка

12. Исходным эталоном в поверочной схеме является эталон...

- А) получающий размер единицы непосредственно от первичного  
Б) обладающий наивысшей точностью в данной лаборатории или организации  
В) служащий для сличения эталонов  
Г) служащий для проверки сохранности государственного эталона и замены его в случае порчи

13. Основная деятельность метрологических служб направлена на...

- А) контроль соответствия продукции предприятия обязательным требованиям стандартов  
Б) организация сертификации продукции и услуг  
В) контроль качества продукции  
Г) обеспечение единства и достоверности измерений

14. Суть поверки средств измерений заключается в ...

- А) установление его пригодности к применению  
Б) сопоставление с более точными средствами измерений  
В) определении погрешности средства измерения  
Г) проведении параллельных измерений одинаковыми средствами  
Д) проведении измерений с программирующими устройствами

15. Единство измерений включает в себя представление результатов измерений...

- А) с наивысшей точностью  
Б) в виде безразмерных величин  
В) задание вероятной погрешности  
Г) в единицах системы СИ

16. По способу получения информации измерения разделяют ...

- А) однократные и многократные  
Б) абсолютные и относительные  
В) статические и динамические  
Г) прямые, косвенные, совокупные и совместные



17. Раздел метрологии, включающий комплексы взаимосвязанных и взаимообусловленных общих правил, требований и норм, направленных на обеспечение единства измерений - ... метрология

А) юридическая    Б) законодательная    В) практическая    Г) теоретическая

18. Заряженный конденсатор обладает энергией  $W=CU^2/2$ , зная, что размерность напряжения  $U$  равна  $L^2MT^{-3}I^{-1}$ , а размерность емкости  $C$  равна  $L^{-2}M^{-1}(TTT)^2$ , определить размерность  $W$ ?

А)  $L^{-2}M^{-1}(TTTT)^2$     Б)  $TI$     В)  $L^2MT^{-2}$     Г)  $L^2M(TTTTT)^2$

19. Государственный метрологический контроль включает:

А) закупку за рубежом современных средств измерений

Б) утверждение типа средства измерений

В) проверку средств, в том числе эталонов

Г) разработку новых средств измерений и калибров

Д) лицензирование деятельности юридических и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений

20. При многократном измерении температуры  $T$  в производственном помещении получены значения в градусах Цельсия: 20,4; 20,2; 20,0; 20,5; 19,7; 20,3; 20,4; 20,1. Укажите доверительные границы истинного значения температуры в помещении с вероятностью  $P=0,95$  ( $tp=2,365$ )

А)  $T=20,2\pm 0,2$  °C,  $P=0,95$

Б)  $T=20,1\pm 0,2$  °C,  $P=0,95$

В)  $T=20,2\pm 0,6$  °C,  $tp=2,365$

Г)  $T=20,2\pm 0,3$  °C,  $P=0,95$

## рейтинг-контроль № 2

1. Деятельность по установлению норм и правил называется:

А) унификацией;    Б) стандартизацией;    В) коммуникацией;    Г) сертификацией.

2. Нормативно-правовую базу стандартизации в РФ обеспечивают законы:

А) «О сертификации продукции и услуг»;    Б) «О техническом регулировании»;

В) «О стандартизации»;    В) «Об обеспечении единства средств измерений».

3. К целям стандартизации относятся:

А) обеспечение взаимозаменяемости изделий;    Б) обеспечение качества продукции;

В) защита авторских прав.

4. Виды стандартов в РФ:

А) ГОСТы;    Б) ОСТы;    В) грифы;    Г) стандарты ИСО.

5. Межотраслевой характер носят стандарты:

А) ГОСТов;    Б) ОСТов;    В) СТП;    Г) ТУ.

6. Отраслевой характер носят стандарты:

А) ГОСТы;    Б) ОСТы;    В) СТП;    Г) ТУ.

7. На самих предприятиях разрабатываются стандарты:

А) ГОСТы;    Б) ОСТы;    В) СТП;    Г) ТУ.

8. Международными организациями разрабатываются стандарты:

А) ГОСТы;    Б) ОСТы;    В) СТП;    Г) ИСО.

**9. Стандартизацию продукции разовой поставки обеспечивают:**

А) ГОСТы; Б) ОСТы; В) СТП; Г) ТУ.

**10. Обязательными для стран членов СНГ являются стандарты:**

А) ГОСТов; Б) ОСТов; В) СТП; Г) ИСО.

**11. основополагающие стандарты делятся на:**

А) общетехнические; Б) организационно-методические;  
В) национальные; Г) технические условия.

**12. Начальный вариант стандарта называется первой:**

А) версткой; Б) редакцией; В) корректурой; Г) частью.

**13. Вторая стадия разработки стандарта предусматривает:**

А) анализ полученных отзывов;  
Б) подготовку первой редакции стандарта;  
В) подготовку проекта стандарта;  
Г) подготовку годового плана по стандартизации.

**14. Срок действия стандарта:**

А) равен 5 годам; Б) равен 3 годам; В) равен 10 годам; Г) не определяется.

### Рейтинг-контроль № 3

#### 1. ОСНОВЫ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Основные понятия в области технического регулирования, оценки соответствия и сертификации

Техническое регулирование в рамках Таможенного союза

Технические регламенты

Национальная система стандартизации

Информационное обеспечение деятельности по техническому регулированию

#### 2. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Принципы и формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация

Схемы подтверждения соответствия

Обязательное подтверждение соответствия продукции требованиям технических регламентов (принципы, формы, схемы)

Знак обращения на рынке и знаки соответствия

Экономические вопросы подтверждения соответствия

#### 3. ПРАВИЛА СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

Общий порядок проведения сертификации продукции

Испытания при сертификации

Анализ состояний производства

Сертификация систем менеджмента качества

Оформление сертификата соответствия

Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией

Оформление и регистрация декларации о соответствии. Оформление сертификатов соответствия требованиям технических регламентов

#### 4. УЧАСТНИКИ СЕРТИФИКАЦИИ

Требования к органам по сертификации продукции

Обеспечение качества работ, проводимых органом по сертификации

Требования к экспертам по сертификации

Аккредитация органов по сертификации

Требования к испытательным лабораториям и их аккредитация

Ответственность в сфере подтверждения соответствия

## **5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ В ПЕРЕХОДНЫЙ ПЕРИОД**

Объекты и нормативная база обязательного подтверждения соответствия

Система сертификации ГОСТ Р и системы сертификации однородной продукции. Порядок декларирования соответствия и обязательной сертификации в переходный период

Номенклатура продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия

**6. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРАКТИКА ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ** Подтверждение соответствия в рамках Таможенного союза

Подтверждение соответствия в Европейском Союзе

Международные системы сертификации и деятельность Российской Федерации в рамках международных систем и соглашений

Порядок ввоза продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия, на территорию Российской Федерации

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена в форме экзамена

### **Экзаменационные вопросы**

1. Цели и задачи метрологии.
2. Виды измерений, их классификация.
3. Физические величины как объект измерений.
4. Международная система единиц физических величин.
5. Виды средств измерений.
6. Классификация эталонов.
7. Закон "Об обеспечении единства измерений".
8. Организационные основы Государственной метрологической службы в РФ.
9. Государственный метрологический контроль за средствами измерений.
10. Государственный метрологический надзор.
11. Система калибровки в РФ.
12. Методы калибровки и поверочные схемы.
13. Классификация стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов.
14. Основные международные нормативные документы по метрологии.
15. Сущность и цели стандартизации.
16. Объекты, области и уровни стандартизации.
17. Характеристика основных нормативных документов по стандартизации.
18. Виды стандартов, их характеристика.
19. Правовые основы стандартизации. ФЗ "О стандартизации", "О техническом регулировании"
20. Порядок разработки стандартов.
21. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов?
22. Общероссийские классификаторы.
23. Концепция национальной системы стандартизации и совершенствования ГСС.
24. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
25. Организационная структура, цели и задачи международной организации по стандартизации ISO, IEC.
26. Основные приоритетные направления и задачи международной стандартизации.
27. Гармонизация стандартов.
28. Применение международных стандартов в РФ.
29. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
30. Правовые основы сертификации в РФ.

31. Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции. ГОСТ 53603 Схемы сертификации продукции.
32. Принципы, правила и порядок проведения декларирования продукции. ГОСТ 54008 Схемы декларирования продукции.
33. Требования к органам по сертификации.
34. Аккредитация органов по сертификации.
35. Порядок регистрации знаков соответствия.

### Самостоятельная работа

Раздел.1. Введение. Основные положения, предмет и задачи метрологии.

Тема 1.1. Метрология - наука об измерениях, методах и средствах получения их с требуемой точностью и достоверностью.

Теоретическая, законодательная, прикладная метрология основные положения.

Тема 1.2. Единство измерений и его обеспечение. Федеральный закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)

Раздел.2. Модель измерения, виды измерений. Система физических величин. Классификация погрешностей измерений.

Тема 2.1. Физическая величина, система СИ. Уравнение размерности.

РФ система СИ ГОСТ 8.417—81. Основные положения.

Производные единицы системы СИ, имеющие специальное название. Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами СИ. Образование дольных и кратных единиц и их наименований

Тема 2.2. Модель измерения, виды измерений. Погрешности измерений, погрешности по форме числового выражения, случайные систематические погрешности, грубые погрешности и промахи.

Факторы влияющие на погрешность измерений.

Рассеяние результатов в ряду измерений

Тема 2.3. Обработка результатов измерений.

Обработка результатов равноточных и не равноточных измерений. Обработка результатов косвенных измерений.

Раздел.3. Метрологические характеристики СИ. Поверка калибровка СИ. Выбор СИ.

Тема 3.1. Метрологические характеристики СИ. Нормирование метрологических характеристик средств измерения.

Тема 3.2. Классы точности СИ.

Тема 3.3. Поверка калибровка, межповерочный интервал, локальная поверочная схема.

Средства поверки и калибровки: основные понятия, отличие поверки от калибровки.

Раздел.4. Стандартизация на территории РФ. Цели и задачи.

Тема. 4.1. Стандартизация, принципы стандартизации, документация в сфере стандартизации.

Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов. Порядок разработки, принятия, учета и внесения изменений в стандарты.

Тема 4.2. Основные положения государственной системы стандартизации, категории и виды стандартов. Научная база стандартизации, принципы стандартизации.

Общие понятия и структура Государственной системы стандартизации РФ.

Международная стандартизация. Ведущие международные организации. Применение международных стандартов в отечественной практике.

Раздел.5. Правовое обеспечение стандартизации.

Тема 5.1. ФЗ № 162 "О стандартизации", № 184 " О техническом регулировании"

Правовое регулирование отношений в сфере стандартизации

Раздел.6. Методы стандартизации.

Тема 6.1. Упорядочение объектов стандартизации. Комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

Систематизация, селекция, симплификация, типизация и оптимизация.

Тема 6.2. Параметрическая стандартизация. Унификация продукции. Агрегатирование Ряды предпочтительных чисел Ренара.

Предпочтительные числа, построенные по рядам E

Раздел.7. Техническое регулирование на территории РФ.

Тема 7.1. Основные принципы технического регулирования.

Основные модели технического регулирования

Тема 7.2. Технический регламент: разработка, принятие, внесение изменений.

Техническое регулирование в Таможенном союзе

Раздел.8. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедуры сертификации и декларирования.

Тема 8.1. Формы подтверждения соответствия (обязательная и добровольная).

Национальная система сертификации.

Тема 8.2. Обязательная и добровольная сертификация..

Особенности проведения сертификации, обязательная и добровольная сертификации.

Особенности процедуры декларирования. Сбор собственных доказательств.

Раздел.9. Правовое и нормативное обеспечение подтверждения соответствия на территории РФ.

Тема 9.1. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедура декларирования ГОСТ 54008. "Процедура декларирования на территории РФ. Схемы декларирования".

1д -7д Схемы декларирования на территории РФ. Сбор собственных доказательств.

Тема 9.2. Подтверждение соответствия на территории РФ, процедура сертификации ГОСТ 53303. "Процедура сертификации на территории РФ. Схемы сертификации".

1с-14с схемы сертификации на территории РФ. Инспекционный контроль.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1. Романов В. Н. Ромодановская М. П. Прикладная метрология: учебное пособие для вузов. Владим. гос. ун-т им Изд-о ВлГУ, 2014. – 188 с SBN 978-5-9984-0488-7	2014		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3593">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3593</a>
2 Орлов Ю. А., Мельникова Е. П. Орлов Д. Ю. Арефьев Е. В. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине: "Метрология, стандартизация и сертификация": учебное электронное издание	2014		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3597">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3597</a>
3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - М. : Абрис, 2015. - - 791 с.: ил. ISBN 978-5-4372-0064-3.	2015		<a href="http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html">http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200643.html</a>
4. Касаткина Э. Ф. Обработка результатов измерений: методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Метрология, стандартизация, сертификация"	2018		<a href="http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/6927">http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/6927</a>
Дополнительная литература			
1. Теория вероятностей : опорный конспект. - Москва : Проспект, 2015. - 88 с. - ISBN 978-5-392-18667-9.	2015		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392186679.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392186679.html</a>
2. "Система управления качеством. Российский опыт [Электронный ресурс] / В.В. Ильин. - М. : Агентство электронных изданий "Интермедиатор", 2015." - : БИНОМ, 2015. - ISBN 5-9684-0274-1.	2015		<a href="http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN5968402741.html">http://old.studentlibrary.ru/book/ISBN5968402741.html</a>
3. Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие/ С.А. Чернавский, К.Н.Боков, И.М.Чернин.- 3-е изд., перераб. И доп.-М.: НИЦ ИНФРА-М.2014.- 414с. ISBN 978-5-16-00	2014		<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=429967">http://znanium.com/bookread2.php?book=429967</a>

### 7.2. Периодические издания

1. Журнал «Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика». Издательство: Общество с ограниченной ответственностью Издательство Научтехлитиздат. ISSN: 2073-0004.

2. Журнал «Стандарты и качество». Издательство: Общество с ограниченной ответственностью Рекламно-информационное агентство. Стандарты и качество. ISSN 0038-9692.

3. Журнал «Качество. Инновации. Образование». Издатель: Фонд «Европейский центр по качеству». ISSN: 1999-513X.

4. Журнал "Что нового в науке и технике" - журнал о высокотехнологичном стиле жизни современного мегаполиса, об инновациях и научных открытиях. В центре внимания журналистов технические новинки, точные и естественные науки, оригинальные теории, подтверждающие или опровергающие существующие взгляды на мир, неожиданные открытия и необычные исследования. Сайт журнала: <http://www.chtonovogo.ru>. Издательство: ИД Nexion Publishing. Периодичность: ежемесячно.

5. Журнал "Наука и жизнь" Сайт журнала: <http://www.nkj.ru>. Издательство: АНО Редакция журнала "Наука и жизнь" Периодичность: ежемесячно

6. Журнал "Знание-сила" Сайт журнала: [www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru). Периодичность: ежемесячно.

### 7.3. Интернет-ресурсы

1. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система.

2. <https://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека.

3. <http://znanium.com/> - электронно-библиотечная система.

4. [www.iso.org/iso/ru/home.htm](http://www.iso.org/iso/ru/home.htm) Официальный сайт ИСО

5. [www.gos.ru](http://www.gos.ru) официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

6. [www.standards.ru](http://www.standards.ru) Издательство стандартов

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лекционные занятия проводятся в ауд.306-2, практические и лабораторные в аудитории 310-2. Аудитория 306-2 включает оборудование: мультимедийную интерактивную доску фирмы «Star», компьютер Pentium – 4, мультимедийный проектор.

Аудитория 310-2 имеет стенд для определения к.п.д. винтового механизма; приборные червячные и цилиндрические редукторы; средства измерения параметров зубчатых передач в виде микроскопа БМИ-1Ц; штангенциркули, микрометры, набор соединений, динамометрических ключей и динамометров для измерения вращающих моментов и осевых сил, нормалемер для измерения зубчатых колес

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Windows. Office. AutoCAD/

Рабочую программу составил к.т.н., доцент кафедры УКТР Касаткина Э.Ф.  
(ФИО, подпись)

Рецензент Зам. директора АНО "УНИЦ" В.Ф. Нуждин  
(представитель работодателя) (место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры УКТР  
протокол № 1 от 24.08.19 года.  
Заведующий кафедрой УКТР, к.т.н., доцент Орлов Ю.А.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии на-  
правления подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Протокол № 1 от 30.08.2019 года  
Председатель комиссии В.А. Кечин  
(д.т.н., профессор) (ФИО, подпись)





**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 1 от 22.08.2020 года  
Заведующий кафедрой Ф.А.К.М. В.А.Кереев

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_