

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
И.о. декана ФМАТ В.И. Ряжских  
«29» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Метрология, стандартизация и сертификация»

**Направление подготовки** 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

**Профиль** Технология литейных процессов

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2016

Автор программы

/Федорова Е.Н./

Заведующий кафедрой  
материаловедения и физики  
металлов

/Жиляков Д.Г./

Руководитель ОПОП

/Печенкина Л.С./

Воронеж 2017

# **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Цели дисциплины**

- получение знаний о системе законодательного надзора и контроля в области метрологии, стандартизации, сертификации и управлении качеством продукции;

- получение знаний по основным принципам нормирования точности, метрологическому обеспечению машиностроительного производства;

- получение знаний по основам метрологии; методам, способам и средствам обеспечения единства измерений, установлению допустимых ошибок результатов измерений; нормированию требований к точности размеров, формы, расположения элементов изделий; шероховатости поверхностей, выбору допусков и посадок гладких соединений; взаимозаменяемости для различных типовых изделий и соединений; организации и технологии стандартизации и сертификации продукции;

- получение знаний по метрологическому обеспечению машиностроительного предприятия, контролю качества и управления технологическими процессами.

## **1.2 Задачи освоения дисциплины**

- освоение положений, стандартов в областях метрологии, стандартизации и сертификации;

- освоение условных обозначений в технической документации, терминов и определений в области метрологии и нормирования требований к точности;

- освоение основ метрологии; методов, способов и принципов нормирования требований к точности размеров, формы, расположения элементов изделий; нормирования шероховатости поверхностей, выбора допусков и посадок гладких соединений, физических основ измерений и системы воспроизведения физических величин; основ взаимозаменяемости для различных типовых изделий и соединений;

- освоение методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

- освоение метрологического обеспечения машиностроительного предприятия, основ контроля качества и управления технологическими процессами.

# **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ОД.1) блока Б1 учебного плана.

Предварительная подготовка обучающегося требует освоения дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика», относящихся к обязательным дисциплинам базовой части блока Б.1.

Параллельное изучение дисциплины базовой части блока Б.1 «Детали машин и основы конструирования».

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее изучению обязательной дисциплины базовой части (Б1.Б.1) блока Б1 «Основы технологии машиностроения», обязательных дисциплин вариативной части (Б1.В.ОД): «Производственная практика», «Государственная итоговая аттестация».

### **3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7 – Готовность выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации.

ОПК-8 – Способность следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности.

ОПК-9 – Способность использовать системы менеджмента качества

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ОПК-7	<b>Знать</b> методы контроля и нормативы оценки качества продукции, методики выполнения измерений
	<b>Уметь</b> применять контрольно-измерительную технику для контроля показателей качества продукции
	<b>Владеть</b> навыками технических измерений
ОПК-8	<b>Знать</b> метрологические нормы и правила, установленные для конкретных видов продукции
	<b>уметь</b> применять требования национальных и международных стандартов в производственных условиях
	<b>Владеть</b> навыками оценки количественных показателей качества продукции и их соответствия отечественным и международным нормам
ОПК-9	<b>Знать</b> существующие системы менеджмента качества продукции
	<b>Уметь</b> выбирать оптимальную систему менеджмента качества продукции
	<b>Владеть</b> навыками разработки системы качества

	продукции на предприятии
--	--------------------------

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90			
Курсовая работа	+	+			
Контрольная работа	-	-			
Вид промежуточной аттестации	36	Экзамен			
Общая трудоемкость, часов	180	180			
Зачетных единиц	5	5			

Заочная форма обучения – не предусмотрена

#### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Пракз ан.	Лаб. зан.	СРС	Всего , час
<b>РАЗДЕЛ 1. МЕТРОЛОГИЯ</b>							
1	Введение. Краткая история развития метрологии. Физические величины и измерения. Средства измерений и их характеристики. Погрешность измерений	Предмет и задачи метрологии. Классификация измерений. Основные характеристики измерений. Классификация средств измерения. Эталоны и образцовые средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Метрологическое обеспечение и его основы. Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов метрологической	2	4	-	10	16

		деятельности. Методы и средства контроля качества продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции. <i>История развития метрологии. Виды погрешностей. Методы определения и учета погрешностей. Обнаружение грубых погрешностей. Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений.</i>					
2	Метрологическое обеспечение измерительных систем. Метрологическая служба в России. Понятие о техническом регулировании	Выбор средств измерений. Обработка и представление результатов измерения. Алгоритм обработки многократных измерений. Калибровка средств измерений. Методы и средства обеспечения единства измерений. Определение физико-механических свойств готовых изделий. Государственная система обеспечения единства измерений. <i>Законодательные и правовые нормативные акты, методические материалы по метрологии. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Формирование системы технического регулирования в России. Закон РФ «О техническом регулировании». Основные цели и сфера применения.</i>	2	4	-	10	16
<b>Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ</b>							
3	Основные понятия стандартизации	<i>История развития стандартизации. Законодательные и правовые нормативные акты, методические материалы по стандартизации.</i> Цели, задачи, принципы стандартизации. ЕСПД – основа взаимозаменяемости: взаимозаменяемость виды взаимозаменяемости. Категории и виды стандартов. Научно-технические основы стандартизации. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. <i>Государственная система стандартизации.</i>	2	4	-	10	16
4	Точность обработки при изготовлении и восстановлении деталей машин	Нормирование точности размера, точности формы, точности расположения поверхностей. Шероховатость. Обозначение точности на чертежах, в технической документации.	2	4	-	10	16
5	Гладкие цилиндрические соединения. Расчет и выбор посадок	Посадки с натягом; посадки с зазором, посадки переходные: назначение посадок. Схемы посадок, системы посадок. Расчет и выбор посадок с натягом. Расчет и выбор посадок с зазором. Метод аналогии – расчет переходных посадок.	2	4	-	10	16
6	Типовые соединения	Допуски и посадки подшипников качения. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. Допуски и посадки метрических резьб. Зубчатые колеса и передачи.	2	4	-	10	16
7	Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость	Выявление размерных связей, определения и обозначения размерных цепей, задачи, методы решения размерных цепей.	2	4	-	10	16
<b>Раздел 3. СЕРТИФИКАЦИЯ</b>							
8	Оценка соответствия. Обязательная и добровольная сертификация	<i>История развития сертификации.</i> Термины и определения в области сертификации и управлении качеством, сущность и содержание сертификации. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях. <i>Схемы и системы сертификации.</i> Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. <i>Правила и порядок проведения сертификации.</i> Органы по сертификации и испытательные лаборатории.	2	4	-	10	16

9	Сертификация систем качества. Нормативная база сертификации	Международные стандарты серии ИСО 9000 на системы качества. Методы определения показателей качества. Законодательные и правовые нормативные акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством. Закон «О техническом регулировании». Государственная защита прав потребителей	2	4	-	10	16
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

**заочная форма обучения не предусмотрена**

### **5.2 Перечень лабораторных работ не предусмотрено**

1. Определение размеров деталей штангенинструментами.
2. Определение размеров деталей микрометрическими инструментами.
3. Определение размеров деталей механическими приборами.
4. Анализ параметров шероховатости поверхностей деталей.
5. Контроль отклонений формы и расположения поверхностей.
6. Контроль параметров цилиндрических зубчатых колес.
7. Нормирование точности зубчатых колес.
8. Контроль параметров резьбы.
9. Нормирование точности метрической резьбы.

### **5.3 Перечень практических работ**

1. Определение размеров деталей штангенинструментами.
2. Определение размеров деталей микрометрическими инструментами.
3. Определение размеров деталей механическими приборами.
4. Анализ параметров шероховатости поверхностей деталей.
5. Контроль отклонений формы и расположения поверхностей.
6. Контроль параметров цилиндрических зубчатых колес.
7. Нормирование точности зубчатых колес.
8. Контроль параметров резьбы.
9. Нормирование точности метрической резьбы.

## **6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

6.1 Темы курсовых работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Цели, принципы и функции стандартизации. Методы стандартизации. Система стандартизации в РФ.

2. Документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Анализ структуры стандартов различных видов
3. Международные организации по стандартизации
4. Виды сертификации и схемы сертификации. Структура процесса сертификации
5. Основные определения, принципы, объекты технического регулирования
6. Содержание и порядок применения технических регламентов.
7. Нормирование, методы и средства контроля отклонений формы и расположения поверхностей и шероховатости поверхности деталей.
8. Выбор методов и средств измерений линейных размеров. Определение погрешности средств измерений.
9. Метрологические свойства и метрологические характеристики средств измерений. Качество измерений.
10. Виды и методы измерений. Средства измерения. Классификация средств измерений. Калибровка средств измерений
11. Российские государственные и международные метрологические организации. Структура и характер деятельности.
12. Задачи метрологии. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.
13. Порядок сертификация средств измерений.
14. Порядок аккредитации органов по сертификации.
15. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов.
16. Виды и порядок применения технических регламентов.
17. Цели принятия и содержание технических регламентов.
18. Обзор основных законодательных актов РФ, обеспечивающих правовое регулирование стандартизации.
19. Задачи виды и функции государственного метрологического контроля и надзора
20. Классификация методов и средств измерений. Определение погрешностей измерений.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации по формированию компетенции на данном этапе оцениваются в течение 4 весеннего семестра по следующей системе:

«аттестован»;  
«не аттестован»

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ОПК-7	Знает методы контроля и нормативы оценки качества продукции, методики выполнения измерений	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет применять контрольно-измерительную технику для контроля показателей качества продукции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками выполнения технических измерений	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-8	Знает метрологические нормы и правила, установленные для конкретных видов продукции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет применять требования национальных и международных стандартов в производственных условиях	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками оценки количественных показателей качества продукции и их соответствия отечественным и международным нормам	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах



ОПК-9	Знает существующие системы менеджмента качества продукции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Умеет выбирать оптимальную систему менеджмента качества продукции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеет навыками разработки системы качества продукции на предприятии	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы по теме занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля освоения дисциплины и оценивание уровня полученных умений, навыков и опыта деятельности по формируемым компетенциям на данном этапе осуществляется в период сессии после 4семестра.

Оценивание результатов и выставление оценок проводится по следующим критериям:

- формой промежуточного контроля является экзамен, по результатам которого выставляется оценка:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОПК-7	Знает методы контроля и нормативы оценки качества продукции, методики выполнения измерений	Полнота ответов на экзаменационный билет	Ответ на все вопросы в экзаменационном билете и минимум на два дополнительных вопроса	Ответ на один вопрос полностью и на один вопрос не в полном объеме в экзаменационном билете.	Ответ на один вопрос в экзаменационном билете в полном объеме и один	Нет ответа ни на один вопрос или приведен не полный ответ одного вопроса в экзаменационном билете

				но дал ответ на два дополнительных вопроса	дополнительный вопрос	
	Умеет применять контрольно-измерительную технику для контроля показателей качества продукции	-	-	-	-	-
	Владеет навыками выполнения технических измерений	-	-	-	-	-
ОПК-8	Знает метрологические нормы и правила, установленные для конкретных видов продукции	Полнота ответов на экзаменационный билет	Ответ на все вопросы в экзаменационном билете и минимум на два дополнительных вопроса	Ответ на один вопрос полностью и на один вопрос не в полном объеме в экзаменационном билете, но дал ответ на два дополнительных вопроса	Ответ на один вопрос в экзаменационном билете в полном объеме и один дополнительный вопрос	Нет ответа ни на один вопрос или приведен не полный ответ одного вопроса в экзаменационном билете
	Умеет применять требования национальных и международных стандартов в производственных условиях	-	-	-	-	-
	Владеет навыками оценки количественных показателей качества продукции и их соответствия отечественным и международным нормам	-	-	-	-	-
ПК-9	Знает существующие системы менеджмента качества продукции	Полнота ответов на экзаменационный билет	Ответ на все вопросы в экзаменационном билете и минимум на два дополнительных	Ответ на один вопрос полностью и на один вопрос не в полном объеме в экзаменационном	Ответ на один вопрос в экзаменационном билете в полном объеме и один дополни	Нет ответа ни на один вопрос или приведен не полный ответ одного вопроса в экзаменационном билете

			вопроса	билете, но дал ответ на два дополнительных вопроса	тельный вопрос	
	Умеет выбирать оптимальную систему менеджмента качества продукции	-	-	-	-	-
	Владеет навыками разработки системы качества продукции на предприятии	-	-	-	-	-

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Тестовые задания по разделу «Метрология»

1. Организационной основой метрологического обеспечения является

- А) Метрология
- Б) Метрологическая служба РФ
- В) Эталоны и стандартные образцы
- Г) Система обеспечения единства измерений
- Д) ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

2. Научной основой метрологического обеспечения является ####.

- А) Метрология
- Б) Метрологическая служба РФ
- В) Эталоны и стандартные образцы
- Г) Система обеспечения единства измерений
- Д) ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

3. Плотность определяется посредством измерения массы и длины (объёма). Такие измерения называются ...

- А) совместными
- Б) прямыми;
- В) совокупными
- Г) косвенными;
- Д) относительными

4. Мерой рассеяния результатов измерения является ...

- А) дисперсия и среднее квадратическое отклонение
- Б) эксцесс
- В) медиана
- Г) мода
- Д) асимметрия

5. Совокупность операций для определения характеристик и пригодности к применению средств измерений, не подлежащих государственному контролю

- А) Поверка
- Б) Утверждение типа
- В) Калибровка
- Г) Экспертиза
- Д) Проверка

6. В результате измерения напряжения с помощью вольтметра, записанном в виде  $U=95,3\pm 0,7$  В, указана

- А) Абсолютная погрешность меры
- Б) Приведенная погрешность
- В) Номинальная погрешность
- Г) Нормирующая погрешность
- Д) Предел допустимой погрешности

7 Укажите корректную запись результата косвенного измерения

- А)  $345,752 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$
- Б)  $345,75 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$
- В)  $345,7 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$
- Г)  $345 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$
- Д)  $345,0 \text{ г} \pm 0,15 \text{ г}$

8. Основные единицы СИ

- А) Радиан
- Б) Вольт
- В) Грамм
- Г) Метр
- Д) Час

9. Свойство физического объекта, процесса или явления, общее в качественном отношении для многих физических объектов и индивидуальном для каждого из объектов в количественном отношении, называется ###.

- А) Физической величиной
- Б) Значением
- В) Единицей
- Г) Истинным значением
- Д) Действительным значением

10. Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины и позволяющего сопоставить и получить искомое значение величины, называют ####.

- А) Размером
- Б) Значением
- В) Измерением
- Г) Наблюдением
- Д) Свойством

11. Физическую величину, которой по определению присвоено числовое значение, равное единице, называют ... физической величины.

- А) Размером
- Б) Значением
- В) Единицей
- Г) Истинным значением

Д) Действительным значением

**12.** Количественное содержание физической величины в объекте называют ... физической величины.

- А) Размером
- Б) Значением
- В) Единицей
- Г) Истинным значением
- Д) Действительным значением

**13.** К рабочим эталонам относится

- А) Эталон-копия
- Б) Эталон сравнения
- В) Средства измерений высокой точности
- Г) Образцовые средства измерений
- Д) Национальный эталон

**14.** Эталон, предназначенный для сличения государственного эталона с международным, если такое сличение может быть проведено непосредственно, называется

- А) Первичным эталоном
- Б) Эталоном сравнения
- В) Вторичным эталоном
- Г) Рабочим эталоном
- Д) Национальным эталоном

**15.** Эталоны сравнения относятся к ... эталонам

- А) Международным
- Б) Первичным
- В) Вторичным
- Г) Рабочим
- Д) Национальным

**16.** Разность между полученным при измерении и истинным значениями измеряемой величины называется ... измерений.

- А) Методом
- Б) Погрешностью
- В) Точностью
- Г) Правильностью
- Д) Достоверностью

**17.** Качество измерений, отражающее близость полученных результатов к истинному значению называется ###.

- А) Методом
- Б) Точностью
- В) Пределом
- Г) Правильностью
- Д) Достоверностью

**18.** Средство измерения, служащее для выработки измерительной информации в форме, удобной для передачи преобразования, обработки, хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем называется

- А) Мера

- Б) Измерительный преобразователь
- В) Измерительный прибор
- Г) Датчик
- Д) Измерительные принадлежности

**19.** Совокупность функционально объединенных средств измерения с целью измерения одной или нескольких физических величин называется

- А) Мера
- Б) Измерительный преобразователь
- В) Измерительный прибор
- Г) Измерительные установки и системы
- Д) Измерительные принадлежности

**20.** Наибольшая по модулю погрешность средства измерения, при которой оно может быть допущено к применению, называется ### допускаемой погрешности.

- А) Пределом
- Б) Точностью
- В) Систематическая погрешность
- Г) Грубая погрешность
- Д) Случайная погрешность

**21.** Метрологический контроль и надзор осуществляет

- А) Территориальный орган ГМС
- Б) ГСС
- В) МЧС
- Г) МВД
- Д) ВНИИМС

**22.** Наиболее распространенная форма метрологического контроля и надзора

- А) Ревизия
- Б) Калибровка
- В) Поверка
- Г) Лицензирование
- Д) Экспертиза

**23.** Поверку имеет право выполнять

- А) Государственный инспектор, аттестованный в качестве поверителя
- Б) Уполномоченный представитель городской администрации
- В) Уполномоченный представитель областной администрации
- Г) Главный государственный инспектор региона
- Д) Государственный инспектор города

**24.** Согласно закону РФ "Об обеспечении единства измерений" средства измерений, не подлежащие поверке, могут подвергаться ... при выпуске из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже.

- А) Калибровке
- Б) Добровольной поверке
- В) Изъятию
- Г) Принудительной замене на средства измерений, подлежащие поверке
- Д) Метрологическому осмотру с целью установления пригодности к эксплуатации

## 7.2.2 Тестовые задания по разделу «Стандартизация»

- 1. К** нормативным документам по стандартизации не относится
- А) Общероссийские классификаторы технико-экономической информации
  - Б) Рекомендации
  - В) Постановление Правительства
  - Г) Технический регламент
  - Д) Кодекс установившейся практики
- 2.** Предмет (продукция, процесс, услуга), подлежащий или подвергшийся стандартизации
- А) Объект стандартизации
  - Б) Стандартизация
  - В) Нормативный документ
  - Г) Стандарт
  - Д) Государственный стандарт РФ
- 3.К** принципам стандартизации не относится утверждение
- А) Соответствие требований стандартов нормам законодательства
  - Б) Комплексность стандартизации взаимосвязанных объектов
  - В) Утвержденный стандарт не может быть отменен
  - Г) Оптимальность требований, включаемых в стандарты
  - Д) Добровольность применения стандартов
- 4.** Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов осуществляет
- А) Налоговая полиция
  - Б) Прокуратура
  - В) Государственные инспекторы Госстандарта
  - Г) Городская администрация
  - Д) Таможенные органы
- 4.** Федеральный фонд государственных стандартов, общероссийских классификаторов технико-экономической информации, международных стандартов и рекомендаций по стандартизации находится под юрисдикцией
- А) Администрации Президента РФ
  - Б) Главного государственного инспектора РФ по надзору за государственными стандартами
  - В) Госстандарта России
  - Г) Главных государственных инспекторов краев, областей, городов
  - Д) Комиссии Государственной Думы
- 5.** Если международным договором Российской Федерации установлены иные правила, чем те, которые содержатся в законодательстве Российской Федерации о стандартизации, то применяются
- А) Правила международного договора
  - Б) Правила, установленные законодательством РФ
  - В) Правила, которые были приняты позднее
  - Г) Правила, которые были приняты ранее
  - Д) Те правила, которые более целесообразны в конкретной ситуации
- 6.** Государственное управление стандартизацией в Российской Федерации осуществляет
- А) Правительство РФ
  - Б) Аккредитованные испытательные центры

- В) Госстандарт России
- Г) Администрация Президента РФ
- Д) Отдел Международной организации стандартизации в РФ

7. Российскую Федерацию в международных (региональных) организациях, осуществляющих деятельность по стандартизации, представляет

- А) Президент РФ
- Б) Аккредитованный испытательный центр
- В) Госстандарт России
- Г) Правительство РФ
- Д) Отдел Международной организации стандартизации в РФ

8. Метод стандартизации, который упрощает производство, оснастку, документацию и типоразмеры

- А) Симплификация
- Б) Унификация
- В) Комплексная стандартизация
- Г) Типизация
- Д) Агрегатирование

9. Метод стандартизации, который базируется на симплификации, наводит порядок в том, что имеется, повышая технический уровень продукции, вводя новые характеристики

- А) Симплификация
- Б) Унификация
- В) Сертификация
- Г) Типизация
- Д) Агрегатирование

10. Метод стандартизации, который включает в стандарты не только уже имеющиеся виды изделий и их элементы, но и изделия, необходимые в перспективе развития и прогресса производительных сил

- А) Симплификация
- Б) Комплексная стандартизация
- В) Параметрическая стандартизация
- Г) Типизация
- Д) Агрегатирование

11. Метод стандартизации, который заключается в установлении всех возможных типов машин оборудования и их целесообразных модификаций

- А) Симплификация
- Б) Унификация
- В) Параметрическая стандартизация
- Г) Типизация
- Д) Агрегатирование

12. Метод стандартизации, направленный на выбор и установление целесообразных численных значений параметров, подчиняющихся строго определенной математической закономерности

- А) Комплексная стандартизация
- Б) Симплификация
- В) Типизация
- Г) Параметрическая стандартизация



Д) Агрегатирование

**13.** В обозначении стандарта "ЕСКД. Правила внесения изменений" ГОСТ 2.503-90 цифра 2 означает

- А) Индекс стандарта
- Б) Номер комплекса стандарта (ЕСКД)
- В) Номер классификационной группы
- Г) Порядковый номер стандарта в группе
- Д) Год утверждения стандарта

**14.** Приемы, способы и режимы контроля параметров, норм, требований и характеристик продукции указываются в разделе ТУ

- А) Технические требования
- Б) Правила приемки
- В) Методы контроля
- Г) Указания по эксплуатации
- Д) Гарантии изготовителя

**15.** Технический комитет направляет на утверждение в Госстандарт РФ окончательную редакцию проекта стандарта на стадии

- А) Организация разработки стандарта
- Б) Разработка проекта стандарта (первой редакции)
- В) Разработка проекта стандарта (окончательной редакции) и представление его на утверждение
- Г) Утверждение и государственная регистрация стандарта
- Д) Издание стандарта

**16.** При обновлении стандарта анализ поступивших предложений по обновлению стандарта производится

- А) Госстандартом РФ
- Б) Техническим комитетом
- В) Предприятиями
- Г) Специалистами
- Д) Органами управления

**17.** Год создания Международной электротехнической комиссии (МЭК)

- А) 1875г
- Б) 1881г
- В) 1906г
- Г) 1947г
- Д) 1961г

**18.** Год учреждения Международной организации по стандартизации (ИСО)

- А) 1875г
- Б) 1881г
- В) 1906г
- Г) 1947г
- Д) 1961г

**19.** Правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на

добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия

- А) Стандартизация
- Б) Декларирование соответствия
- В) Сертификация
- Г) Оценка соответствия
- Д) Техническое регулирование

**20.** Какой ФЗ регулирует отношения в области стандартизации

- А) «О сертификации»
- Б) «О техническом регулировании»
- В) «Об обеспечении единства измерений»
- Г) «О защите прав потребителей»
- Д) «О стандартизации»

**21.** Технический регламент относится к категории

- А) Национальный стандарт
- Б) Технические условия
- В) Правила
- Г) Федеральный закон
- Д) Рекомендации

**22.** Технический регламент принимают в целях

- А) Повышения качества
- Б) Обеспечения безопасности
- В) Увеличения прибыли
- Г) Страхования потребителей
- Д) Повышения производительности труда

**23.** В каком году был принят ФЗ «О техническом регулировании»

- А) 2004
- Б) 2001
- В) 2003
- Г) 2007
- Д) 2002

**24.** Технический регламент принимает

- А) Президент РФ
- Б) Правительство РФ
- В) Госстандарт России
- Г) Государственная Дума
- Д) Совет Федерации

### 7.2.3 Тестовые задания по разделу «Сертификация»

**1.** Сертификация - это деятельность по подтверждению ... продукции установленным требованиям

- А) Качества
- Б) Соответствия
- В) Наличия
- Г) Удовлетворения

Д) Технологии производства

2. Участники сертификации, правила проведения, схема проведения, порядок инспекционного контроля, нормативные документы составляют

- А) Систему сертификации
- Б) Принцип сертификации
- В) Метод сертификации
- Г) Вид сертификации
- Д) Процедуру сертификации

3. Продукция, на которую выдан сертификат, маркируется

- А) Знаком качества
- Б) Логотипом фирмы
- В) Знаком соответствия
- Г) Знаком "Сделано в России"
- Д) По выбору изготовителя

4. Влияние сертификации на технический прогресс

- А) Не оказывает влияния
- Б) Ускоряет технический прогресс
- В) Тормозит технический прогресс
- Г) Не имеет связи
- Д) Вызывает технический регресс

5. Первый закон, декларирующий право на возмещение ущерба и судебную защиту прав и интересов потребителей

- А) "О сертификации продукции и услуг"
- Б) "О стандартизации"
- В) "О защите прав потребителей"
- Г) "Об обеспечении единства измерений"
- Д) "О техническом регулировании"

6. Обязательная сертификация введена Законом РФ

- А) "О сертификации продукции и услуг"
- Б) "О стандартизации"
- В) "О защите прав потребителей"
- Г) "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"
- Д) "О техническом регулировании"

7. Испытание образцов проводится

- А) У изготовителя
- Б) У продавца
- В) В аккредитованной испытательной лаборатории
- Г) В органе по сертификации
- Д) По месту расположения инспекционной комиссии

8. В случае проведения испытаний в двух и более испытательных лабораториях отбор образцов осуществляет

- А) Испытательная лаборатория
- Б) Компетентная организация по поручению испытательной лаборатории
- В) Изготовитель
- Г) Орган по сертификации

Д) Уполномоченный представитель общества защиты прав потребителей

**9.** Третья сторона должна доводить сведения о соответствии сертифицированной продукции установленным требованиям до правительственного ведомства, если

- А) Продукция подлежит обязательной сертификации
- Б) Продукция подлежит добровольной сертификации
- В) Продукция перестала удовлетворять установленным требованиям
- Г) Истек срок действия сертификата
- Д) Продукция не имеет гигиенического сертификата

**10.** Максимальный срок рассмотрения заявки на проведение сертификации

- А) 1 день
- Б) 1 неделя
- В) 1 месяц
- Г) 3 месяца
- Д) 6 месяцев

**11.** Перечень аккредитованных испытательных лабораторий, которые могут проводить испытания продукции, заявителю сообщают на этапе обязательной сертификации

- А) Подача заявки на сертификацию
- Б) Принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы
- В) Отбор, идентификация образцов, их испытания
- Г) Оценка производства
- Д) Анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче или об отказе в выдаче сертификата соответствия

**12.** Перечень необходимых технических документов заявителю сообщают на этапе обязательной сертификации

- А) Подача заявки на сертификацию
- Б) Принятие решения по заявке, в том числе выбор схемы
- В) Отбор, идентификация образцов, их испытания
- Г) Оценка производства
- Д) Анализ полученных результатов и принятие решения о выдаче или об отказе в выдаче сертификата соответствия

**13.** Выбор конкретной испытательной лаборатории осуществляет

- А) Госстандарт РФ
- Б) Территориальный орган Госстандарта РФ
- В) Заявитель
- Г) Орган по сертификации
- Д) Федеральный орган исполнительной власти

**14.** В системе добровольной сертификации проводится сертификация продукции на соответствие

- А) Международным критериям качества
- Б) Нормативным документам обязательной сертификации
- В) Нормативным документам, предложенным заявителем
- Г) Стандартам РФ
- Д) Стандартам международных организаций

**15.** Гигиеническая оценка продукции

- А) Производится испытательными лабораториями

- Б) Проводится Госстандартом России
- В) Производится органами по сертификации
- Г) Производится органами и учреждениями Госсанэпидслужбы
- Д) Может быть заменена сертификационными испытаниями

**16.** Заявка на проведение сертификации подается в

- А) Центральный орган сертификации
- Б) Орган по сертификации
- В) Госстандарт РФ
- Г) Городскую администрацию
- Д) Аккредитованную испытательную лабораторию

**17.** Форма сертификации, определяющая совокупность действий, результаты которых рассматриваются в качестве доказательства соответствия продукции установленным требованиям

- А) Система сертификации
- Б) Схема сертификации
- В) Декларирование соответствия
- Г) Аккредитация
- Д) Подтверждение соответствия

**18.** Документ, выражающий в установленной форме волеизъявление заинтересованного лица, направленный на возникновение у него права на реализацию соответствующей продукции

- А) Сертификат соответствия
- Б) Гигиенический сертификат
- В) Лицензия
- Г) Декларация соответствия
- Д) Свидетельство

**19.** Перечень продукции, соответствие которой может быть подтверждено декларацией о соответствии утверждает

- А) Государственная дума
- Б) Орган по сертификации
- В) Правительство РФ
- Г) Госстандарт России
- Д) Президент РФ

**20.** Сколько схем используют при сертификации работ и услуг

- А) 5
- Б) 10
- В) 7
- Г) 16
- Д) 11

**21.** Официальное признание полномочным органом компетентности (способности организации) выполнять работы в определенной (заявленной) области

- А) Сертификация
- Б) Декларирование
- В) Подтверждение соответствия
- Г) Аттестация
- Д) Аккредитация

22. Процесс аккредитации не включает в себя этап
- А) Подача заявки
  - Б) Проведение экспертизы
  - В) Решение по аккредитации
  - Г) Выдача сертификата
  - Д) Инспекционный контроль
23. По результатам аккредитации выдают (документ)
- А) Сертификат
  - Б) Декларацию
  - В) Лицензию
  - Г) Аттестат
  - Д) Свидетельство
24. Экспериментальное определение (оценивание) количественных и (или) качественных свойств объекта как результата воздействия на него при его функционировании, а также при моделировании объекта и (или) воздействии на него
- А) Измерение
  - Б) Испытание
  - В) Контроль
  - Г) Оценка
  - Д) Проверка

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

1. История развития метрологии. Предмет и задачи метрологии.
2. Межотраслевые системы стандартов.
3. Классификация измерений. Основные характеристики измерений.
4. Точность обработки при изготовлении и восстановлении деталей машин.
5. Классификация средств измерений. Эталоны и образцовые средства измерений.
6. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.
7. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.
8. Основные отклонения отверстий и валов, принятые в системе ИСО и ЕСКД.
9. Виды погрешностей. Методы определения и учета погрешностей.
10. Методы решения размерных цепей.
11. Качество измерительных приборов. Погрешности средств измерений.
12. Размерный анализ и функциональная взаимозаменяемость.
13. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Калибровка средств измерений.
14. Нормирование точности зубчатых колес и передач.
15. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный метрологический контроль и надзор.

16. Посадки с натягом, с зазором, переходные: назначение посадок. Схемы посадок, системы посадок.

17. Методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

18. Допуски и посадки метрических резьб.

19. Система технического регулирования в России.

20. Допуски и посадки шлицевых соединений

21. Допуски, посадки и контроль шпоночных соединений.

22. Термины и определения в области сертификации и управления качеством, сущность и содержание сертификации.

23. Допуски и посадки подшипников качения.

24. Схемы и системы сертификации.

25. Назначение посадок на гладкие цилиндрические соединения.

26. Обязательная сертификация.

27. Обозначение точности на чертежах, в технической документации.

28. Добровольная сертификация.

29. Нормирование точности размера, точности формы, точности расположения поверхностей, шероховатости.

30. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия.

31. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.

32. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.

33. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственная система стандартизации ГСС.

34. Основные цели и объекты сертификации.

35. Категории и виды стандартов.

36. Взаимозаменяемость виды взаимозаменяемости.

37. История развития стандартизации. Цели, задачи, принципы стандартизации.

38. Универсальные средства измерения.

39. Методы расчета посадок с натягом.

### **7.2.5 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком в 4 семестре. Учебным планом при промежуточной аттестации по дисциплине предусмотрен экзамен.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по каждому практическому занятию.

Критерии выставления оценки при проведении промежуточной аттестации приведены в таблице раздела 7.1.2.

### 7.2.6 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Метрология	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	курсовая работа, защита практических заданий, вопросы к экзамену
2	Стандартизация	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	курсовая работа, защита практических заданий, вопросы к экзамену
3	Сертификация	ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9	курсовая работа, защита практических заданий, вопросы к экзамену

### 7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Проверка знаний на практических занятиях, которая проводится в форме устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Проверка правильности выполнения практической работы, итогом которой является оценка «зачтено» или «не зачтено», характеризует практическую освоенность материала по заданной теме

Экзамен проводится путем организации устного и письменного опроса обучающегося. Для подготовки к сдаче экзамена отводится 60 минут. Экзаменатором осуществляется проверка подготовленных ответов, затем выставляется оценка согласно методическим материалам, определяющим процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности при проведении промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература			
№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Вид издания, Обесп



			год	еченнос ть
<b>7.1.1. Основная литература</b>				
1	Крылова Г.Д.	Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник для вузов.	2007, печатное	1
2	Печенкина Л.С.	Методы контроля и анализа веществ. Часть 1. Аналитический контроль. Химические методы анализа. Учебное пособие	2010, печатное	1
<b>7.1.2. Дополнительная литература</b>				
1	Воздвиженский В.М., Жуков А.А., Бастраков В.К.	Контроль качества отливок	1990, печатное	1
2	Фарзана Н.Г., Илясов Л.В., Азим-заде А.Ю.	Технологические измерения и приборы: учебник для вузов.	1989, печатное	0,5
3	Козловский Н.С., Ключников В.В.	Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации».	1983, печатное	0,5
<b>7.1.3 Программное обеспечение</b>				
1	Система компьютерного моделирования тепловых процессов «Полигон»			
2	Система компьютерного моделирования литейных процессов LVM Flow			
<b>7.1.4 Мультимедийные видеофрагменты</b>				
1	Видеоролики «Тверской центр ССМ», «Метрология наноизмерений»			
2	Демоверсия программы LVM Flow			

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Мультимедийный проектор.

2. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами СКМ «Полигон» и СКМ «LVM Flow».

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Все необходимое учебно-методическое обеспечение дисциплины (конспект лекций, методические указания к выполнению практических занятий) представлены на сайте дистанционного обучения ВГТУ <http://e-learning.vorstu.ru/> и электронной информационно-образовательной среды ВГТУ <http://eios.vorstu.ru/>.

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

9.1	Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.
9.2	Учебные лаборатории: лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.
9.3	Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий.
9.4	Кабинеты: нет
9.5	Натурные лекционные демонстрации: нет.

## 10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические и лабораторные занятия направлены на изучение и применение методик и методов контроля качества продукции машиностроения, оценки брака; приобретение практических навыков выполнения расчетов; умения организовывать и проводить метрологические обслуживание, разрабатывать стандарты и другую нормативно-техническую документацию.

Текущий контроль осуществляется при защите каждой выполненной лабораторной работы.

Промежуточная аттестация по итогам 4-го семестра проводится в форме экзамена по положительным результатам выполнения запланированных практических работ и экзаменационным вопросам, разработанным преподавателем.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов над освоением теоретического материала, при подготовке к практическим занятиям, промежуточной аттестации по дисциплине.

Информацию о планируемой самостоятельной работе над тем или иным материалом студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на экзамене.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций:

	<p>- кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы;</p> <p>- выделять важные мысли, ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Перед каждым практическим занятием студент должен ознакомиться с методическими указаниями, изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной теме, ознакомиться с ее организацией; уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.</p>
<p>Подготовка к текущей и промежуточной аттестации по дисциплине</p>	<p>При подготовке к текущей и промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные практических занятий.</p> <p>Работа студента при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>