

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМАТ В.И. Рязских
«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

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-7	Знать методы контроля и нормативы оценки качества продукции, методики выполнения измерений
	Уметь применять контрольно-измерительную технику для контроля показателей качества продукции
	Владеть навыками технических измерений
ОПК-8	Знать метрологические нормы и правила, установленные для конкретных видов продукции
	уметь применять требования национальных и международных стандартов в производственных условиях
	Владеть навыками оценки количественных показателей качества продукции и их соответствия отечественным и международным нормам
ОПК-9	Знать существующие системы менеджмента качества продукции
	Уметь выбирать оптимальную систему менеджмента качества продукции
	Владеть 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			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	36	36			
Лабораторные работы (ЛР)	-	-			
Самостоятельная работа	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
РАЗДЕЛ 1. МЕТРОЛОГИЯ							
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
Раздел 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ							
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
Раздел 3. СЕРТИФИКАЦИЯ							
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
Итого			18	36	-	90	144

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»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
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 4 семестра.

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
7.1.1. Основная литература				
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
7.1.2. Дополнительная литература				
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
7.1.3 Программное обеспечение				
1	Система компьютерного моделирования тепловых процессов «Полигон»			
2	Система компьютерного моделирования литейных процессов LVM Flow			
7.1.4 Мультимедийные видеофрагменты				
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>