

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
СИБАЙСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) УУНИТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



УТВЕРЖДАЮ:

Декан

АС. Валеев.

(подпись, инициалы, фамилия)

«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Технология производства художественно-промышленных изделий


наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения **очная**

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, направленность (профиль, специализация) Технология производства художественно-промышленных изделий, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой ТиМОТ
(наименование кафедры разработчика
программы)



(подпись)

Куваева М.М.
(Ф.И.О.)


Разработчик программы

(подпись)

Симаков Г.Н.
(Ф.И.О.)


Руководитель образовательной программы

(подпись)

Куваева М.М.
(Ф.И.О.)

Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины – изучение основных положений и принципов взаимозаменяемости изделий по геометрическим параметрам, практики установления допусков и посадок, практики технических измерений, основных понятий стандартизации и сертификации для достижения высокого качества продукции при высокой эффективности труда; изучение основных положений метрологии, приемов получения, обработки и представления измерений, испытаний и контроля, практики технических измерений, подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ стандартизации и сертификации;
- изучение правовых основ и систем стандартизации и сертификации;
- изучение основ взаимозаменяемости, нормирования точности;
- формирование умений анализа и обработки результатов измерений;
- формирование умений применения стандартов и других нормативных материалов, справочной и технической литературы;
- формирование умений современных методов и средств измерений;
- формирование умений расчета и нормирования точности геометрических параметров изделия;
- изучение теоретических основ метрологии;
- изучение правовых основ и систем метрологии;
- изучение основ взаимозаменяемости, нормирования точности;
- формирование умений анализа и обработки результатов измерений;
- формирование умений современных методов и средств измерений;
- формирование умений расчета и нормирования точности геометрических параметров изделия.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части учебного плана 29.03.04 Технология художественной обработки материалов.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, физика, химия, информатика.

С их помощью формируются знания основ метрологии, стандартизации и сертификации, умения методам измерений и обработки данных, готовности производить анализ и проектирование в технических системах.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>	
ОПК-4	ОПК-10 Способен проводить стандартные и сертификационные испытания художественных материалов и художественно-промышленных объектов	ОПК-10.1. Проводит стандартные и сертификационные испытания художественно-промышленных объектов
		ОПК-10.2. Использует методику проведения стандартных и сертификационных испытаний

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>	
		выпускаемой продукции для выявления причин, вызывающих снижение качества продукции
		ОПК-10.3. Проводить анализ информации, полученной в результате стандартных и сертификационных испытаний для устранения причин, вызывающих снижение качества продукции

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **3** зачетные единицы (з.е.), **108** академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	39,2	39,2
в том числе:		
лекции	14	14
лабораторные занятия	14	14
практические занятия	10	10
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе - контрольная работа - и др.	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	41,8	41,8
Контактная работа по промежуточной аттестации	1,2	1,2
в том числе:		
зачет	-	-
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	27	27

3. Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем виды учебной деятельности	Форма изучения материалов, (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости
		Л	ПЗ	ЛБ	СРС	
1.	Реформа технического регулирования. Техническое законодательство	1			4	Индивидуальный опрос Тестовый контроль
2.	Стандартизация: задачи, принципы, функции и методы. Нормативные документы по стандартизации	1	2		4	Практическая работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
3.	Системы и схемы сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории	1		2	5,3	Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
4.	Качество продукции и защита прав потребителей	1	2		4	Практическая работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
5.	Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Номинальный, предельный и действительный размеры. Допуски. Посадки	1		2	4	Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
6.	Расчет размерных цепей	1		2	4	Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
7.	Допуски зубчатых колес. Степень точности. Нормы точности. Вид сопряжения.	1	2		4	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
8.	Допуски и посадки подшипников качения	1		2	4	Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
9.	Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость.	1	2		4	Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
10.	Метрология - основа учения о взаимозаменяемости по геометрическим параметрам	1		2		Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
11.	Система допусков и посадок цилиндрических соединений	1		2		Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
12.	Отклонения формы и расположения поверхностей. Основы технических измерений	1		1		Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
13.	Классификация измерительных средств и методов измерений. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты их типы и назначения	1	2			Практические задания Индивидуальный опрос Тестовый контроль
14.	Методы и средства контроля гладких цилиндрических деталей. Предельные калибры	1		1		Лабораторная работа Индивидуальный опрос Тестовый контроль
		14	10	14	41,8	

Аннотированное содержание тем лекционных занятий дисциплины (очное обучение)

Тема 1. *Реформа технического регулирования. Техническое законодательство* - Федеральный закон «О техническом регулировании». Цели и принципы технического регулирования. Технические регламенты – документы, содержащие обязательные для применения и исполнения требования.

Тема 2. *Стандартизация: задачи, принципы, функции и методы. Нормативные документы по стандартизации* – Цели и принципы стандартизации. Методы стандартизации: параметрическая стандартизации, унификация и агрегатирование, симплификация, селекция, типизация, оптимизация, комплексная и опережающая стандартизация. Виды нормативных документов по стандартизации. Организация работ по стандартизации. Международная и региональная стандартизация.

Тема 3. *Системы и схемы сертификации, органы по сертификации и испытательные лаборатории* – Порядок проведения сертификации. Схемы сертификации. Участники сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Тема 4. *Качество продукции и защита прав потребителей* – Основные понятия. Показатели качества. Системный подход к вопросам качества. Сертификация систем качества на соответствие международным стандартам ИСО.

Тема 5. *Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости. Номинальный, предельный и действительный размеры. Допуски. Посадки* – Основные понятия и определения. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических поверхностей. Система вала и система отверстия. Типы посадок.

Тема 6. *Расчет размерных цепей.* – Основные термины и определения. Классификация размерных цепей. Методы расчета размерных цепей.

Тема 7. *Допуски зубчатых колес. Степень точности. Нормы точности. Вид сопряжения.* - Система допусков для цилиндрических зубчатых колес. Нормы точности кинематической, плавности работы и контакта зубьев. Минимальный боковой зазор и виды сопряжений зубьев.

Тема 8. *Допуски и посадки подшипников качения.* Точность подшипников качения. Точность присоединительных размеров, точность размеров и формы тел качения, радиальное биение дорожек качения, непостоянство ширины колец, биение базового торца внутреннего кольца. Классы точности.

Предельные отклонения на номинальные и средние диаметры. Поля допусков посадочных поверхностей валов и отверстий в корпусах для сопряжения с внутренними и наружными кольцами подшипников качения. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах.

Тема 9. *Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость.* - Общие термины и определения. Допуски формы: прямолинейности, плоскостности, круглости, профиля продольного сечения, цилиндричности. Допуски расположения: параллельности, перпендикулярности, наклона, соосности, симметричности, пересечения осей. Суммарные допуски формы и расположения. Шероховатость поверхности, критерии шероховатости.

Аннотированное содержание тем лекционных занятий дисциплины (очное обучение)

Тема 1. Метрология - основа учения о взаимозаменяемости по геометрическим параметрам

Понятие о размерах - номинальные, действительные, предельные, внутренние, наружные, открытые, угловые, радиусные, определяющие положение осей, размеры сложных кривых поверхностей, координирующие, сопрягаемые. Нанесение размеров на чертежах.

Тема 2. Система допусков и посадок цилиндрических соединений

Принципы построения системы допусков и посадок. Методика построения посадок. Система отверстия и система вала. Единица допуска, квалитет. Предельные отклонения и допуски. Графическое изображение допусков и отклонений.

Основные и комбинированные посадки. Простановка предельных размеров на чертежах. Выбор посадок с зазором и переходных, их характеристика. Выбор посадок с натягом. Расчет посадок с натягом.

Тема 3. Отклонения формы и расположения поверхностей

Классификация отклонений геометрических параметров. Овальность и огранка как отклонения от круглости в поперечном сечении, конусность, выпуклость и вогнутость как отклонения от цилиндричности в продольном сечении. Система нормирования отклонений формы и расположения поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности. Обозначение на чертежах.

Тема 4. Основы технических измерений

Государственная система обеспечения единства измерений. Понятие об измерениях и единицах физических величин.

Тема 5. Классификация измерительных средств и методов измерений

Классификация измерительных средств и методов измерений. Метрологические показатели средств измерений. Выбор измерительных средств.

Тема 6. Штангенинструменты

Штангенинструменты: штангенциркули, штангенглубиномеры и штангенрейсмасы. Метрологические показатели штангенинструментов и выбор.

Тема 7. Микрометрические инструменты их типы и назначения.

Микрометрические инструменты: микрометры, микрометрические нутромеры, микрометрические глубиномеры. Метрологические показатели и выбор микрометрических инструментов.

Тема 8. Методы и средства контроля гладких цилиндрических деталей. Предельные калибры

Методы и средства контроля гладких цилиндрических деталей. Предельные калибры. Допуски калибров.

Рейтинг-план дисциплины

Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Направленность (профиль) программы: "Технология производства художественно-промышленных изделий"

Виды учебной деятельности студентов	Максимальный балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. (Темы 1-5)				
Текущий контроль			10	26
1. Аудиторная работа				
- контрольные задания	2	4	4	8
- индивидуальный опрос	6	2	6	12
2. Тестовый контроль	6	1	3	6
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	14	1	6	14
Модуль 2. (Темы 6-10)				
Текущий контроль			10	26
1. Аудиторная работа				
- контрольные задания	2	4	3	8
- индивидуальный опрос	6	2	6	12
2. Тестовый контроль	6	1	3	6
Рубежный контроль				
1. Контрольная работа	14	1	6	14
Поощрительные баллы				10

Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет	10	3	10	30

**Оценочные средства, указанные в таблице выше, и методика их оценивания
А. Регламент проведения и критерии оценивания тестирования**

Тестовые задания для контроля самостоятельной работы по дисциплине

Тест 1 $\varnothing 120 f7 \left(\begin{smallmatrix} -0,036 \\ -0,071 \end{smallmatrix} \right)$ - определить предельные размеры

1 $d_{\max} = 119,964$; $d_{\min} = 119,929$

2 $d_{\max} = 120,036$; $d_{\min} = 120,071$

3 $d_{\max} = 120,964$; $d_{\min} = 120,971$

Тест 2 $\varnothing 50 H7/m6 \left(\begin{smallmatrix} +0,025 / +0,025 \\ +0,009 \end{smallmatrix} \right)$ - назвать характер посадки

1 переходная

2 с зазором

3 с натягом

Тест 3 $\varnothing 180 E8/h8$ - назвать систему

1 вала

2 отверстия

3 и вала, и отверстия

Тест 4 $\varnothing 140_{-0,040}$ – определить допуск размера

1 0,040

2 140

3 139,960

Тест 5 $\varnothing 100 H8/s7 \left(\begin{smallmatrix} +0,054 / +0,106 \\ +0,071 \end{smallmatrix} \right)$ - определить предельные натяги

1 $N_{\max} = 0,106$ мм $N_{\min} = 0,017$ мм

2. $N_{\max} = 100,054$ мм $N_{\min} = 100$ мм

3 $N_{\max} = 100,106$ мм $N_{\min} = 100,071$ мм

Тест 6 $D - 8 \times 36 f8 \times 40a11 \times 7h9$ – назвать нецентрирующий элемент

1 $\varnothing 40$

2 $\varnothing 36$

3 $\varnothing 7$

Тест 7 Элемент соединения шпонки с пазом вала и с пазом втулки

1 ширина

2 высота

3 длина

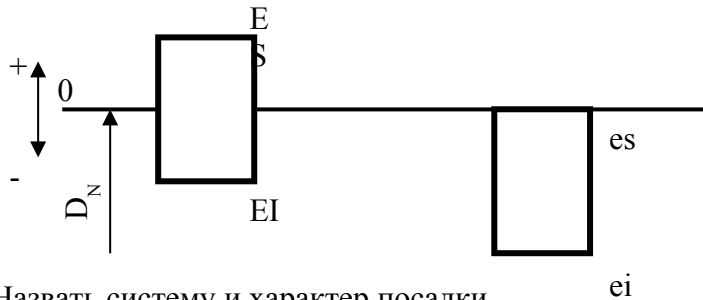
Тест 8 Для свободного соединения применяют шпонки

- 1 призматические
- 2 сегментные
- 3 клиновые

Тест 9 Для циркуляционно нагруженного кольца подшипника посадку выбирают

- 1 по интенсивности радиальной нагрузки
- 2 по характеру работы
- 3 по допустимому радиальному биению

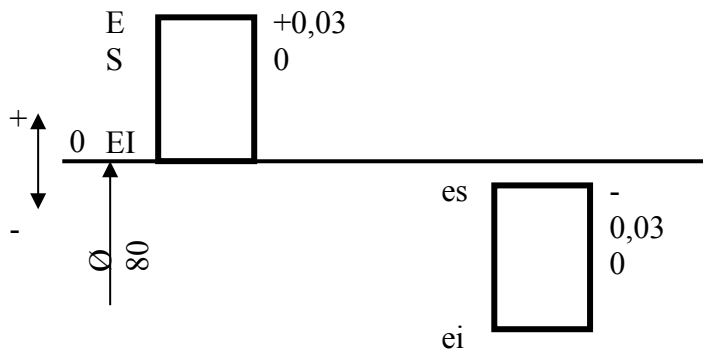
Тест 10



Назвать систему и характер посадки

- 1 система вала, переходная
- 2 система вала с натягом
- 3 система вала с зазором

Тест 11



Предельные зазоры равны, мм - 0,06

- 1 $S_{\max} = 0,090$ мм $S_{\min} = 0,030$ мм 0
- 2 $S_{\max} = 80,030$ мм $S_{\min} = 79,060$ мм
- 3 $S_{\max} = 80,970$ мм $S_{\min} = 79,940$ мм

Тест 12 8 – 7 – 7 Вa ГОСТ 1643 – 81

Обозначение

- 1 зубчатой передачи
- 2 метрической резьбы
- 3 шлицевого соединения

Тест 13 N – 8 – 7 – B ГОСТ 1643 – 81

Не контролируется

- 1 норма кинематической точности
- 2 норма плавности

3 норма пятна контакта

Тест 14 Концевые меры длины применяют

- 1 для настройки и проверки средств измерения;
- 2 для контроля точности размеров;
- 3 для определения действительных размеров.

Тест 15 Калибры – это

- 1 средство контроля;
- 2 средство настройки;
- 3 средство измерения.

Тест 16 Универсальные средства измерений служат

- 1 для определения действительных размеров;
- 2 для определения годности деталей;
- 3 для измерения предельных размеров.

Тест 17 Активный контроль – это контроль

- 1 в процессе изготовления изделий;
- 2 это измерение каждой единицы продукции
- 3 это контроль при выпуске продукции в эксплуатацию.

Тест 18 При выборе инструмента необходимо учитывать условие

- 1 Предельная погрешность измерения не должна превышать допустимой погрешности измерения.
- 2 Допустимая погрешность измерения должна быть меньше допуска размера.
- 3 Предельная погрешность измерения равна допуску размера.

Тест 19 Индикатор часового типа – это шкала

- 1 отношений;
- 2 интервалов;
- 3 порядка.

Тест 20 Качество – это

- 1 удовлетворение потребностей;
- 2 соответствие требованиям безопасности;
- 3 соответствие нормативно – техническому документу.

Тест 21 Сертификат – это

- 1 документ соответствия;
- 2 гарантия качества;
- 3 гарантия безопасности.

Тест 22 Номенклатуру товаров, подлежащих обязательной сертификации в РФ определяют

- 1 национальный орган по сертификации;
- 2 организация – потребитель;
- 3 заявитель.

Тест 23 Стандартизация – это деятельность

- 1 по установлению норм, правил, характеристик;
- 2 по написанию стандартов;
- 3 по написанию нормативно-технической документации.

Тест 24 Международный стандарт – это

- 1 категория стандарта;

- 2 вид стандарта;
- 3 обозначение стандарта.

Тест 25 ГОСТ Р 1.0 – 92 – это стандарт

- 1 национальный
- 2 региональный
- 3 международный

Тест 26 Стандарты основополагающие устанавливают:

- 1 общие организационно-технические положения;
- 2 требования на продукцию, работы (процессы);
- 3 требования к методам испытаний, контроля.

Тест 27 ГОСТ 21822-87 Е – стандарт действует:

- 1 на внутреннем и внешнем рынке;
- 2 на внутреннем рынке;
- 3 на внешнем рынке.

Тест 28 ГОСТ 2.201-80 точка в обозначении определяет:

- 1 комплекс стандартов;
- 2 основополагающий стандарт;
- 3 обязательный к применению стандарт.

Тест 29 ГОСТ 14 12-85 – это стандарт

- 1 региональный
- 2 национальный
- 3 международный

Тест 30 ГОСТ Р ИСО 9591-93 стандарт ГОСТ Р

- 1 разработан на основе аутентичного текста ИСО;
- 2 содержит дополнительные требования по отношению к ИСО;
- 3 соответствует стандарту ИСО.

Тест 31 Концевые меры длины применяют

- 1 для настройки и проверки средств измерения;
- 2 для контроля точности размеров;
- 3 для определения действительных размеров.

Регламент проведения и критерии оценивания индивидуального опроса

Критерии устного опроса: Устные опросы проводятся во время практических и лекционных занятий. Вопросы опроса не должны выходить за рамки объявленной для данного занятия темы, однако включают вопросы по самостоятельному изучению теоретического материала. Устные опросы необходимо строить так, чтобы вовлечь в тему обсуждения максимальное количество обучающихся в группе, проводить параллели с уже пройденным учебным материалом данной дисциплины и смежными курсами, находить удачные примеры из жизни, что увеличивает эффективность усвоения материала на ассоциациях.

Основные вопросы для устного опроса доводятся до сведения студентов на предыдущем практическом занятии.

Рекомендации по оцениванию устных ответов студентов

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится групповой устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, терминов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала по самостоятельной работе (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Фонд вопросов для самостоятельного контроля знаний студентов

Примерные вопросы для самостоятельной работы студентов

№ задания	Содержание задания	Формат представления
1	Выбор средств измерений. Оценка точности размеров деталей	А4
2	Абсолютные, относительные и приведенные погрешности	А3
3	Прямые многократные измерения. Обработка результатов	А3
4	Определение нормативных документов на заданную продукцию	А3
5	Этапы сертификации Составление сертификата соответствия	А3
6	Характеристики продукции	А3
7	Допуски и посадки гладких цилиндрических поверхностей	А3
8	Расчет размерных цепей	А3
9	Выбор допусков для зубчатых колес	А3
10	Структура ГОСТ 25347-88. Анализ присоединительных размеров. Схема полей допусков различных посадок.	Плакаты, ГОСТ 25347
11	Выбор посадок с натягом	Плакаты, ГОСТ 25347
12	Выбор посадок с зазором	Чертежи сборочных узлов ГОСТ 25347
13	Расчет переходных посадок	Чертежи сборочных узлов

		ГОСТ 25347
14	Размерный анализ: выявление размерных цепей. Решение обратной задачи методом полной взаимозаменяемости.	Плакаты, сборочные узлы-чертежи

Критерии оценки устных ответов студентов очной формы обучения

5-6 баллов ставится, если студент: 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.

4-3 балла ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

1-2 балла ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Регламент проведения и критерии оценивания контрольной работы

Примерный перечень контрольных вопросов

1. Что такое качество объекта?
 - 1.1. Наилучшие характеристики объекта.
 - 1.2. Присущие характеристики объекта.
 - 1.3. Степень соответствия присущих характеристик требованиям.
 2. Что такое взаимозаменяемость?
 - 2.1. Свойство деталей и сборочных единиц изделий, независимо изготовленных с заданной точностью обеспечивать возможность сборки с использованием компенсаторов.
 - 2.2. Свойство деталей и сборочных единиц изделий, независимо изготовленных с заданной точностью обеспечивать возможность беспригоночной сборки.
 - 2.3. Свойство деталей и сборочных единиц изделий, независимо изготовленных с заданной точностью обеспечивать возможность сборки с предварительной сортировки деталей по размерам.
 3. Что такое предельные размеры элемента?
 - 3.1. Наибольший и наименьший размеры элемента, установленные измерением.
 - 3.2. Размеры, определенные исходя из функционального назначения элемента.
 - 3.3. Два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться действительный размер годной детали.
 4. Что такое нижнее предельное отклонение?
 - 4.1. Алгебраическая разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами.
 - 4.2. Алгебраическая разность между наименьшим и номинальным размерами.
 - 4.3. Алгебраическая разность между номинальным и действительным размерами.
- 0,045
5. Чему равен допуск размера $\varnothing 180 - 0,070$?
 - 5.1. $T = 45$ мкм.

- 5.2. $T = 25$ мкм.
- 5.3. $T = 115$ мкм.
6. Что такое посадка в системе отверстия?
- 6.1. Посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с различными отверстиями.
- 6.2. Посадки, в которых различные зазоры получаются соединением различных отверстий с основным валом.
- 6.3. Посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием.
7. Чему равно число квалитетов в единой системе допусков и посадок для гладких цилиндрических поверхностей?
- 7.1. 18.
- 7.2. 10.
- 7.3. 5.
- 7.4. 12.
8. Чему равен наибольший зазор в посадке $\varnothing 60H7/m6$?
 Предельные отклонения отверстия $\varnothing 60 H7$: $ES = 30$ мкм. $EI = 0$.
 Предельные отклонения вала $\varnothing 60 m6$: $es = 30$ мкм $ei = 11$ мкм.
- 8.1. $S_{\max} = 30$ мкм.
- 8.2. $S_{\max} = 11$ мкм.
- 8.3. $S_{\max} = 19$ мкм.
- 8.4. $S_{\max} = 60$ мкм.
9. Что такое натяг в посадке?
- 9.1. $N = d - D$ при условии, что $d > D$
- 9.2. $N = D - d$ при условии, что $D > d$
- 9.3. $N = d + ES/$
 D – диаметр отверстия.
 d – диаметр вала.
10. Условное обозначение переходных посадок в системе вала
- 10.1. *Js/h, K/h, M/h, P/h.*
- 10.2. *Js/h, F/h, M/h, P/h.*
- 10.3. *H/js, H/m, H/k, H/n.*
- 10.4. *Js/h, K/h, M/h, N/h.*
11. Обозначение допуска угла, выраженное в угловых единицах.
- 11.1. *ATa .*
- 11.2. *ATD*
- 11.3. *Ta*
- 11.4. *AT.*
12. Какие посадки применяются для конусных соединений?
- 12.1. Только посадки с зазором.
- 12.2. Только посадки с натягом.
- 12.3. Переходные посадки и посадки с зазором.
- 12.4. Все виды посадок: с зазором, с натягом, переходные
13. Следствием каких отклонений формы и расположения является торцевое биение?
- 13.1. Отклонение от круглости и отклонение от перпендикулярности.

- 13.2. Отклонение симметричности и отклонение плоскостности.
13.3. Отклонение от перпендикулярности и отклонение от плоскостности.
13.4. Отклонение от прямолинейности отклонение наклона.
14. Какое условное обозначение из приведенных ниже не является параметром шероховатости?
14.1. Ra .
14.2. R_{max} .
14.3. t .
15. Какой вариант ответа указывает посадку подшипника?
15.1. $H7/m6$.
15.2. $M6/h6$.
15.3. $L6/g6$.
15.4. $K6/j5$
16. Какой вариант ответа указывает подвижную посадку подшипника на вал.
16.1. $O 150 L0/n6$.
16.2. $O 150 L0/g6$.
16.3. $O 150 M6/l0$.
16.4. $O 150 G6/h5$.
17. Какой вариант ответа указывает неподвижную посадку подшипника качения в корпус?
17.1. $O 200 L6/m6$.
17.2. $O 200 N6/l6$.
17.3. $O 200 L0/f6$.
17.4. $O 200 F6/l0$
18. За какую характеристику зубчатого колеса отвечает степень точности по нормам контакта?
18.1. За согласованность поворота.
18.2. За отсутствие циклических погрешностей.
18.3. За погрешности формы зубьев.
18.4. За пятно контакта.
19. Чему равна степень точности по нормам плавности для данного зубчатого колеса?
7.8.6 В
19.1. 7.
19.2. 8.
19.3. 6.
19.4. 7В.
19.5. 7В.
20. Какой тип посадки у данного резьбового соединения?
 $M12 - 5H6H/6g7g$ ГОСТ 16093 – 82
20.1. Посадка с зазором.
20.2. Посадка с натягом.
20.3. Переходная посадка.
20.4. Специальная резьбовая посадка.
21. Что такое стандартизация?
21.1. Стандартизация – это деятельность по установлению норм, правил и характеристик в целях многократного использования.

- 21.2. Стандартизация – это создание классификаторов, ГОСТов и других нормативных документов.
- 21.3. Стандартизация – это контроль за соблюдением стандартов.
22. Что такое измерение?
- 22.1. Измерение - совокупность операций, выполняемых с помощью специального технического средства.
- 22.2. Измерение – совокупность операций, выполняемых с помощью специального технического средства, хранящего единицу величины, позволяющей сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение этой величины.
- 22.3. Измерение – это определение количественного значения величины объекта.
23. Какое определение отражает сущность понятия «сертификация»?
- 23.1. Сертификация – процедура контроля продукции.
- 23.2. Сертификация – один из этапов жизненного цикла продукции.
- 23.3. Сертификация – процедура подтверждения соответствия товара, услуги нормативным требованиям.

Критерии оценивания контрольной работы студентов очной формы обучения:

«14» - 80 - 100% правильно выполненных заданий

«10» - 60-79% правильно выполненных заданий от общего количества заданий

«6» - 40-59% правильно выполненных заданий от общего количества заданий

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Виды и методы измерений.
2. Полная и неполная взаимозаменяемость: их суть, разновидности и условия применения.
3. Что такое внешняя и внутренняя взаимозаменяемость?
4. Роль взаимозаменяемости при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий.
5. Что такое точность размера и чем она характеризуется?
6. Каковы виды погрешностей и причины их появления?
7. Как вычисляют погрешности?
8. Что такое допуск размера?
9. Какие меры обеспечивают взаимозаменяемость?
10. Какими параметрами характеризуется внешняя и внутренняя взаимозаменяемость : а) подшипников качения, б) электродвигателей, в) зубчатых редукторов, г) червячных редукторов, д) фрикционных муфт?
11. Какими признаками характеризуется функциональная взаимозаменяемость и взаимозаменяемость по геометрическим параметрам: а) болтов и гаек, б) шпоночных соединений, в) шлицевых соединений, г) подшипников качения, д) предохранительных муфт?
12. Какие поверхности называют сопрягаемыми и несопрягаемыми?
13. Какие размеры называют номинальными и как их определяют?
14. Какие размеры называют действительными?
15. От чего зависят и в каких пределах должны находиться числовые значения действительных размеров?
16. Каковы разновидности и назначение предельных размеров?
17. Что называют допуском?
18. Что такое отклонение размера?
19. В какой размерности указывают отклонения и допуски на чертежах и в справочниках?
20. Каковы правила обозначения допусков и предельных отклонений на чертежах?
21. Что характеризует единица допуска?
22. Что такое квалитет?
23. Как вычисляют допуски для разных квалитетов?

24. Чем объясняется изменение величины допуска разных номинальных размеров в пределах одного качества?
25. Что называют посадками?
26. Какими параметрами характеризуются посадки?
27. Назовите три группы посадок, для каких соединений их применяют?
28. Что называется зазором и какие виды зазоров бывают?
29. Какой зазор называют действительным и как он может быть вычислен?
30. Что такое натяг и какие виды натягов бывают?
31. За счет чего образуется натяг и осуществляется сборка отверстий и валов с натягом?
32. Каковы основные особенности посадок с зазором?
33. Каковы основные особенности посадок с натягом?
34. Как вычисляют предельные зазоры и натяги в переходных посадках?
35. Что называют допуском посадки?
36. Как вычисляют допуск переходных посадок?
37. Что такое предпочтительная система?
38. Какую деталь называют основной деталью системы?
39. Какие поля допусков приняты основными в системах отверстия и вала и какими признаками они характеризуются?
40. Какие требования предъявляются к резьбовым соединениям?
41. Какие виды посадок применяют в резьбовых соединениях?
42. Какие условия работы механизма учитываются при назначении посадок подшипников качения?
43. Что такое циркуляционное нагружение?
44. Что такое местное нагружение?
45. Когда возникает колебательное нагружение кольца?
46. Что такое овальность и конусность посадочных мест?
- СТАНДАРТИЗАЦИЯ**
47. Каковы основные принципы стандартизации?
48. Методы стандартизации.
49. Приведите краткую характеристику государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).
50. Какова цель принятия технических регламентов?
51. Содержание и применение технических регламентов.
52. Виды технических регламентов.
53. Порядок разработки технического регламента.
54. Порядок принятия технических регламентов.
55. Порядок изменения и отмены технических регламентов.
56. Категории стандартов.
57. Задачи международного сотрудничества в области стандартизации.
58. Международная организация по стандартизации (ИСО).
59. Порядок разработки стандартов.
60. Обязательная стандартизация.
61. Региональная стандартизация.
62. Общероссийские классификаторы.
63. Каковы научные основы разработки стандартов?
64. Что такое параметрическая стандартизация?
65. В чем заключается определение оптимального уровня унификации и стандартизации?
66. В чем заключаются цели и задачи стандартизации?
67. Какова роль стандартизации в организации производства, в обеспечении качества продукции и конкурентоспособности на мировом рынке?
68. Приведите законодательные и нормативные основы стандартизации.
69. Перечислите виды стандартов.

70. В чем заключается осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов.
71. Что такое стандарты предприятий?
72. Каковы основные нормативные документы в области стандартизации?
73. Американский национальный институт стандартов и технологии.
74. Британский институт стандартов.
75. Немецкий институт стандартов.
76. Японский комитет промышленных стандартов.
77. Французская ассоциация по стандартизации.
78. Международные стандарты в системах по обеспечению качества продукции.
79. Определение приоритетов международной стандартизации.
80. Применение международных стандартов в РФ.

СЕРТИФИКАЦИЯ

81. Цели и задачи сертификации. Основные понятия и определения. Современные тенденции развития сертификации.
82. Каково нормативно-правовое обеспечение работ в области сертификации?
83. В чем заключается обязательная и добровольная сертификация в РФ?
84. Что такое типовая схема участников сертификации и их основные функции?
85. Что такое системы сертификации ГОСТ Р?
86. Перечислите схемы сертификации в РФ.
87. Что такое декларация о соответствии?
88. Правила и порядок проведения сертификации продукции.
89. Правила и порядок проведения сертификации услуг.
90. Какие требования предъявляются к органам по сертификации и испытательной лабораториям и порядок их аккредитации?
91. Вид и содержание сертификата соответствия на продукцию.
92. Когда применяется знак соответствия?
93. Какие требования предъявляются к испытательным лабораториям и каков порядок их аккредитации?
94. Виды контроля и классификация основных видов испытаний.
95. В чем заключается аттестация методик испытаний?
96. Цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий и органов по сертификации.
97. Каковы основные этапы сертификации услуг?
98. Требования к содержанию сертификата соответствия на услуги.
99. В чем заключается международная деятельность в области сертификации?

Образец экзаменационного билета:

<p>Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий» Сибайский институт (филиал) УУНиТ Технологический факультет Кафедра ЭТТМиК</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» Направление подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов Направленность (профиль) программы «Технология производства художественно-промышленных изделий», 3 курс</p> <p>1. Что такое декларация о соответствии? 2. В чем заключается осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов. 3. Практическое задание</p> <p>Заведующий кафедрой _____ Преподаватель: _____</p>
--

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Примерные критерии оценивания ответа на экзамене (только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Федеральный закон РФ от 27.1.2002 г. № 184 «О техническом регулировании»(в редакции ред. от 29.07.2017).
2. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник – 6е изд. - М.: 2007 – 318 с.
3. Казанцева Н.К. Основы метрологии: учеб. пособие – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007 -111 с.
4. Казанцева Н.К. Вопросы технического регулирования: учеб. пособие – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007 -136 с.

Дополнительная литература:

1. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник – 2е изд. – СПб.: Питер, 2004 – 432 с.
2. Допуски и посадки. Справочник в 2х частях. М.А.Палей, Брагинский. Л.: - 1998г.
3. Д.Ф.Тартаковский, А.С.Ястребов Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М. – 2002 г.

4. А.Д.Никифоров Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.-2000г.
5. М.И.Басаков Основы стандартизации, метрологии и сертификации: 100 экзаменационных билетов. М. – 2003 г.
6. В.А.Кузнецов, Г.В.Ялунина. Основы метрологии. М.: - 1998 г.
7. Нормирование точности в машиностроении: Учеб.для машиностроит. спец. вузов. /Под ред. Ю.М. Соломенцова,-2-е изд., испр, и доп.-М.:Высш. шк.; Издательский центр “Академия”,2001.-335 с:ил.
8. Марков Н.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Нормативные точности в машиностроении: Учеб. Для машиностроит. Спец. Вузов./Под ред. Ю.М. Соломенцева. – 2-е изд.,испр. и доп. – М.: Высш. Шк.; Издательский центр «Академия», 2001. – 335с.: ил.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека БашГУ <https://elib.bashedu.ru>
2. Библиотека электронных книг: <http://currencyex.ru/>
3. Каталог образовательных интернет – ресурсов:
<http://www.edu.ru/>
www.boschrexroth.ru,
www.hydrapac.com,
www.atos.com,
www.hydac.com,
www.gsktb.com,
www.hydrav.ru,
www.vickers.spb.ru.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Лаборатория 156	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (28 посадочных места). Учебно-наглядные пособия, оборудование
Аудитория 156	Практические / лабораторные занятия	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (28 посадочных места). Учебно-наглядные пособия, оборудование

