

«

»

“ ”

.

31.08.2022

:

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, стандартизация и сертификация

: 22.03.01

, :

: 3, : 5

	-	,
		5
1	()	4
2		144
3	, .	78
4	, .	34
5	, .	0
6	, .	32
7	, .	12
8	, .	12
9	, .	2
10	, .	10
11	, .	66
12	(, ()/ ,)	
13		

(): 22.03.01

701 02.06.2020 ., : 10.07.2020 .

: 1,

(): 22.03.01

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

,

:

. . .

1.

1.1

	-2
	-2. 2
	-1
	-1. 1

2.

2.1

ОПК-2. 2 Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	
	;
	;
	;
	;
	;
	;
	;
	;
УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	
	;
()	;
	;
	;
	;
()	;

3.

3.1

		، .	، .		
: 5					
:					
1.	1	0	0	-2.2	
2.	2	0	0	-2.2	
3.	2	0	0	-2.2	- ,
:					
4.	1	0	0	-2.2	,
5.	2	0	0	-2.2, -1.1	
6.	2	0	0	-1.1	
7.	1	0	0	-2.2, -1.1	
8.	1	0	0	-2.2, -1.1	
:					
9.	2	0	0	-2.2, -1.1	, ، .
11.	2	0	0	-2.2, -1.1	
:					
12.	2	0	0	-2.2	

13.	2	0	0	-2.2	,
14.	2	0	0	-2.2	
15.	2	0	0	-2.2	,
16.	2	0	0	-2.2	
17.	2	0	0	-2.2	
18.	6	0	0	-2.2	; ,

		„ .	, .		
:5					
:					
7.	8	2	2	-1.1	.

8.	.	4	2	2	-1.1	,
9.		4	2	2	-2.2, -1.1	.
:						
1.		4	2	2	-2.2	
2.		4	1	1	-2.2, -1.1	
3.		4	1	1	-1.1	
:						
6.		4	2	2	-2.2, -1.1	

3.1

3.2

			()
1			: .
2	.		:
3			:
4			:

5			:
6			:
7			:

3.2

3.3

: 5				
1	/	1 -2.2, -1.	33	7
<p>1:</p> <p>2:</p> <p>3:</p> <p>4:</p> <p>5:</p> <p>[, [2017]. - : / . . ;</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235311. - . . . :</p> <p>- / . . , . . ; . . . - .-</p> <p>: - , 2022.- 61, [1] .: .- : .-</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 . . ,</p> <p>: / . . , . . ; .</p> <p>. . - .- : - , 2021.- 145, [2] .: ., .- :</p> <p>.- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738</p>				
2		1 -2.2, -1.	9	1
<p>, : . . :</p> <p>- / . . , . . ; . . . - .-</p> <p>: - , 2022.- 61, [1] .: .- : .-</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p>				
3		-2.2	6	0
<p>: . . :</p> <p>- / . . , . . ; . . . - .-</p> <p>: - , 2022.- 61, [1] .: .- : .-</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p>				
4		1 -2.2, -1.	18	2
<p>, :</p> <p>. . : - / . . , . . ;</p> <p>. . . - .- : - , 2022.- 61, [1] .: .- :</p> <p>.- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p>				

3.3

(. 3.4).

3.4

3.5

1	
Краткое описание применения: Дискуссия и осуждение темы	
<p>"</p> <p>: / ;</p> <p>: - , 2021.- 145, [2] .: ;</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738</p>	

4.

(),

15-

ECTS.

. 4.1.

4.1

: 5		
Лекция:	9	18
<p>"</p> <p>: - ;</p> <p>: / ;</p> <p>: - , 2022.- 61, [1] .:</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p>		
Лабораторная:	8	16
<p>"</p> <p>: - ;</p> <p>: / ;</p> <p>: - , 2021.- 145, [2] .: ;</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738</p>		
РГЗ/Реферат:	13	26
<p>"</p> <p>: - ;</p> <p>: / ;</p> <p>: - , 2021.- 145, [2] .: ;</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738</p>		
Экзамен:	20	40
<p>"</p> <p>: - ;</p> <p>: / ;</p> <p>: - , 2021.- 145, [2] .: ;</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738</p>		

		/	
-2	-2 2.	+	+
-1	-1 1.	+	+

1

5.

1. Верещагина, А. С. Нормирование точности и технические измерения : учебное пособие / А. С. Верещагина, С. И. Василевская. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 359 с. - ISBN 978-5-7782-3855-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870025> (дата обращения: 02.09.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум : учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1832-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211961> (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208667> (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195442> (дата обращения: 17.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. С. Верещагина, Ю. С. Кудрявцева, М. В. Иванова ; Новосиб. гос. техн. ун-т .- Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021.- 145, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220738

1. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров, Т.А. Макарова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 337 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013933-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961346> (дата обращения: 05.09.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834663> (дата обращения: 05.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Асанов В. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235311. - Загл. с экрана.
4. Грибанов, Д. Д. Общая теория измерений : монография / Д.Д. Грибанов. — М. : ИНФРА-М, 2018. - 116 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/11915. - ISBN 978-5-16-010766-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/947760> (дата обращения: 02.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

1. Верещагина А. С. Метрология, стандартизация и сертификация (ММ) (2020) : электронный учебно-методический комплекс / А. С. Верещагина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск, [2022]. – Текст : электронный // DiSpace : программная платформа электронной среды обучения НГТУ. – 1994— . – URL: <https://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/8532> (дата обращения: 29.09.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Росстандарт : Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии : сайт. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> (дата обращения: 22.06.2022). – Текст : электронный.

6.

6.1

1. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

6.2

- 1 Создание отчётов для лабораторных работ. Microsoft Microsoft Office

6.3

7.

1	(- , ,)	

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

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин
“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Образовательная программа: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль: Материаловедение и технологии машиностроительных материалов

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Метрология, стандартизация и сертификация.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	2. Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	Взаимозаменяемость конических соединений Взаимозаменяемость подшипников качения Взаимозаменяемость резьбовых соединений Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений Выбор средств измерений Законодательная и нормативно-правовая основы стандартизации, метрологии и сертификации Измерение отверстий с использованием нутромера Методы и средства передачи единицы физической величины Метрологическое обеспечение производства Обработка результатов многократных равноточных измерений Основные понятия взаимозаменяемости Погрешности измерений Посадки. Их назначение и применение Сертификация продукции Системы качества Стандартизация. Региональная и международная стандартизация Техническое регулирование Физические основы измерений. Единицы физических величин. Шкалы измерений Шероховатость поверхности. Допуск формы и расположения	РГЗ(Р), задания 1-7	Экзамен, вопросы 20- 40
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Измерение отверстий с использованием нутромера Методы и средства передачи единицы физической величины Нормирование точности угловых величин. Их измерение Обработка результатов измерений Обработка косвенных результатов	РГЗ(Р), задания 8-10	Экзамен, вопросы 1-19

		измерений результатов равноточных измерений точности расположения Погрешности Сертификация продукции	Обработка многократных измерений Оценка формы поверхностей измерений		
--	--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в форме тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ (<https://dispace.edu.nstu.ru/>). Методика оценки экзамена описана в Паспорте экзамена. Вопросы теста позволяют оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в форме письменного тестирования с использованием электронной информационно-образовательной среда НГТУ(<https://dispace.edu.nstu.ru/>). Продолжительность теста 60 минут. Тест становится доступен в личном кабинете студента после защиты расчетно-графической работы и всех лабораторных работ.

Тестовые задания охватывают все содержание «Метрология, стандартизация и сертификация».

Тест состоит из 40 вопросов различного вида и позволяет проверить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Выполнение теста засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно ответил на все вопросы теста, знает определения всех понятий, продемонстрировал способность безошибочно устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, выявлять проблемы, предлагать механизмы их решения, представляет количественные и качественные характеристики определенных процессов и не допускает ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме. Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Выполнение теста засчитывается на **базовом** уровне, если студент правильно ответил на $\frac{2}{3}$ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, правильно характеризует процессы, явления, не допускает существенных ошибок при решении задач. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 27 до 34 баллов*.

Выполнение теста засчитывается на **пороговом** уровне, если студент правильно ответил от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ вопросов теста, знает определения основных понятий, продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 20 до 26 баллов*.

Выполнение теста считается **неудовлетворительным**, если студент правильно ответил менее чем на половину вопросов теста, не знает определений понятий, не продемонстрировал способность устанавливать последовательность и соответствие между процессами и явлениями, при решении задач допускает принципиальные ошибки. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Примерный тест для экзамена

Утверждаю:
Зав. кафедрой _____ Никитин Ю.В.
« ____ » _____ 20__ г.

Тест

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»¹

Вопрос № 1. Переменный допуск расположения или формы, минимальное значение которого указывается в чертеже или технических требованиях и которое допускается превышать на величину, соответствующую отклонению действительного размера поверхности детали от проходного предела называют ...

- независимым
- проходным
- непроходным
- **зависимым**

Вопрос № 2. В международную систему единиц SI на сегодняшний день не входят ...

- основные единицы
- **вспомогательные единицы**
- производственные единицы

Вопрос № 3. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения?

- **рабочие эталоны**
- рабочие средства измерения
- международные эталоны
- калибры

Вопрос № 4. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

- **нанесение знака поверки**
- нанесение знака утверждения типа
- выдача извещения о непригодности
- **выдача свидетельства о поверке**

Вопрос № 5. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

- диапазон измерений
- **диапазон показаний**
- погрешность
- цена деления шкалы

¹ Правильные ответы выделены жирным шрифтом

Вопрос № 6. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

- **индикаторы**
- меры
- измерительные приборы
- средства измерения

Вопрос № 7. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

- при косвенных
- при многократных
- при однократных
- **при прямых**

Вопрос № 8. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

- **многократные**
- **однократные**
- прямые
- косвенные

Вопрос № 9. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- **РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ**
- **Государственный научный метрологический центр**
- **центры стандартизации, метрологии и сертификации**
- Российская калибровочная служба
- метрологическая служба предприятий

Вопрос № 10. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- **единица величины**
- величина
- размер
- показатель

Вопрос № 11. Укажите объекты метрологии:

- **нефизическая величина**
- **физическая величина**
- метрологические службы
- метрологические службы юридических лиц

Вопрос № 12. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

- **применение законных единиц измерения**
- определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений
- проведение измерений компетентными специалистами
- **применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам**

Вопрос № 13. Укажите цель метрологии:

- **обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью**
- разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
- разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы

Вопрос № 14. Укажите задачи метрологии:

- **разработка и совершенствование средств и методов измерений и повышение их точности**
- **разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы**
- **совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности**
- **усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту**
- **установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений**
- **обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью**

Вопрос № 15. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

- **обязательный характер**
- добровольный характер
- нет верного ответа

Вопрос № 16. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

- **диапазон показаний**
- **точность измерений**
- **погрешность**
- **единство измерений**

Вопрос № 17. Абсолютная погрешность измерения – это:

- **разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины**
- абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
- составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
- **все перечисленное верно**

Вопрос № 18. Государственный метрологический надзор осуществляется:

- **на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности**
- на частных предприятиях, организациях и учреждениях
- на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения
- **все перечисленное верно**

Вопрос № 19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

- **определение состояния и правильности применения средств измерений**
- **контроль соблюдения метрологических правил и норм**
- **определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений**
- **все перечисленное верно**

Вопрос № 20. Говоря о классе точности следует отметить:

- **Класс точности дает возможность судить о том, в каких пределах находится погрешность СИ одного типа, но не является непосредственным показателем точности измерений, выполняемых с помощью каждого из этих средств**
- **Класс точности СИ конкретного типа устанавливают в стандартах технических требований (условий) или других нормативных документах**
- **все перечисленное верно**

Вопрос № 21.. Запишите условное обозначение точности цилиндрической передачи, для которой вид сопряжения D, допуск на боковой зазор - h , степень по нормам кинематической точности - 7, нормам

полноты контакта зубьев - 6, нормам плавности работы – 7

Ответ (короткий): 7-7-6-Dh

Вопрос № 22. Для метрической резьбы M12x1-6H/6g известно: наружный диаметр 12 мм; средний диаметр 11,350 мм; внутренний диаметр 10,917 мм

	верхнее отклонение	нижнее отклонение
наружный диаметр наружной резьбы	-26	-206
средний диаметр наружной резьбы	-26	-138
внутренний диаметр внутренней резьбы	+236	0
средний диаметр внутренней резьбы	+160	0

Определить и записать в ответе через запятую наибольший средний диаметр внутренней резьбы и наименьший наружный диаметр наружной резьбы.

Ответ (короткий): 11.350,11.974

Вопрос № 23. Определить предельные отклонения отверстия и вала для соединения Ø80H9/h9, если $S_{\max} = 0,174$ мм. В ответе записать через запятую числовые значения верхнего отклонения отверстия, нижнего отклонения отверстия, верхнего отклонения вала, нижнего отклонения вала в микрометрах.

Ответ (короткий): +87,0,0,-87

Вопрос № 24. Допуск переходной посадки можно определить по формулам ...

- $T_D + T_d$
- $S_{\max} - S_{\min}$
- $S_{\max} + N_{\max}$
- $N_{\max} - N_{\min}$

Вопрос № 25. Расположите классы точности подшипников в порядке увеличения точности

- 4
- 2
- 6
- 5

Ответ: 6,5,4,2

Вопрос № 26. Соединение «наружное кольцо подшипника – корпус» выполняется в системе ...

- отверстия
- вала

Вопрос № 27. На внутренний диаметр внутренней резьбы для переходной посадки установлен класс допуска ...

- 6g
- 5H6H
- **6H**
- 4jh

Вопрос № 28. Запишите обозначение посадки в системе отверстия с максимальным натягом. Отверстие имеет 7 квалитет.

Ответ (короткий): H7/z*

Вопрос № 29. Основным посадочным размером шпонки является ...

- **ширина шпонки**
- высота шпонки
- длина шпонки

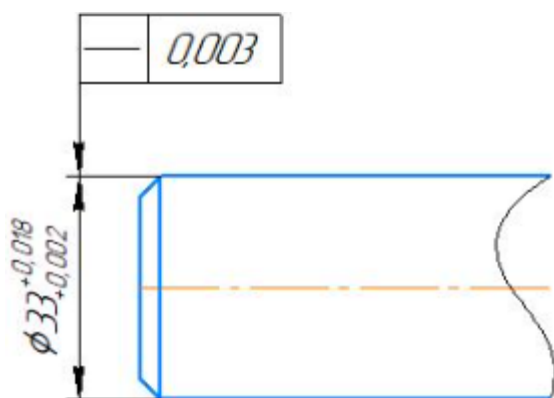
Вопрос № 30. Для нормального соединения шпонки с пазом вала на паз устанавливают класс допуска ...

- Js9
- **N9**
- P9
- H9

Вопрос № 31. Отклонение продольного сечения, при котором образующие прямолинейны, но не параллельны называют ...

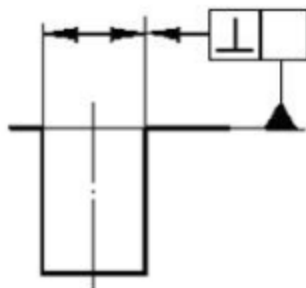
Ответ (короткий): конусообразность

Вопрос № 32. Расшифруйте обозначение



- отклонение от прямолинейности торцевой поверхности не более 0,003 мм
- **отклонение от прямолинейности оси цилиндрической поверхности не более 0,003 мм**
- отклонение от прямолинейности образующей цилиндрической поверхности не более 0,003 мм

Вопрос № 33. Отклонение от перпендикулярности, представленное на рисунке, относится к...



- **оси паза**
- боковым поверхностям паза

Вопрос № 34. В каких случаях используется система вала?

- **гнездо в корпусе для установки подшипника**
- **когда требуется чередовать соединения нескольких отверстий одинакового номинального размера, но с различными посадками на одном валу**

- **шпоночные соединения**
- шлицевые соединения

Вопрос № 35. Верно ли утверждение "Допуск размера может быть положительным, отрицательным или равным нулю"?

- верно, только для гладких соединений
- верно
- **неверно**

Вопрос № 36. Укажите посадки в системе основного отверстия

- **H8/d7**
- Js9/h9
- P9/h9
- **H7/s6**

Вопрос № 37. Основные отклонения предназначенные для образования посадок с зазором

- J - N (j - n)
- **A - H (a - h)**
- P - Z (p - z)

Вопрос № 38. Квалитет определяет ...

- методы и средства обработки
- **допуск на изготовление**
- методы и средства контроля
- способы сборки изделия

Вопрос № 39. Верно ли утверждение "Базовую длину указывают только тогда, когда высотные параметры R_z и R_a определяются в пределах базовой длины, отличающейся от стандартной"?

- **верно**
- неверно

Вопрос № 40. Как связано значение шероховатости поверхности с допуском размера при нормальной относительной геометрической точности?

- $R_a \leq 0,025 IT$
- **$R_a \leq 0,05 IT$**
- $R_a \leq 0,012 IT$
- $R_a \geq 0,05 IT$
- $R_a \geq 0,025 IT$

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», 5 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить методику расчета, выбора и назначения допусков и посадок для различных типовых соединений, используемых в различных машинах и механизмах, обработке результатов измерений и ответы на теоретические вопросы.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально. Каждому студенту выдается задание (номер сборочного чертежа) в соответствии списочного состава группы. На чертеже указаны все исходные данные для выполнения задания. Чертежи сборочных узлов, данные для обработки результатов измерений и теоретические вопросы выдаются студентам индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с теоретическим материалом курса.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

Пояснительная записка должна включать в себя следующие разделы задания:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Содержание
3. Введение,
4. Основные разделы
5. Заключение (выводы)
6. Список литературы и источник

Этапы выполнения и защиты: задание 1 - 5 неделя; 2 задание - 7 неделя; 3 задание - 10 неделя; 4 задание - 13 неделя; 5 задание - 16 неделя; защита РГЗ(Р) начинается с 17 недели и заканчивается на 18 неделе.

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 30 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать

орфографических, синтаксических и стилистических ошибок. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки могут быть выполнены с использованием графических редакторов.

К работе должен быть сделан список использованной литературы (не менее 3-5 наименований), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 23 до 26 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены не принципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 18 до 22 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 13 до 17 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 13 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 13 до 26 баллов включительно.

4. Примерный перечень заданий РГЗ(Р)

Номинальные размеры поверхностей измеряются по чертежу и принимаются в масштабе в зависимости от варианта задания.

В рамках РГЗ(Р) студенту необходимо выполнить 10 заданий:

Задание 1 – Построить графическое расположение интервалов допусков в системе основного отверстия и в системе основного вала. Рассчитать предельные зазоры (натяги) соединения

Задание 2 – Рассчитать и подобрать посадку с зазором

Задание 3 – Выбрать, рассчитать посадку с натягом

Задание 4 Подобрать посадки для подшипника качения

Задание 5 – Назначение и расчет посадок резьбовых соединений
Задание 6 – Выбор и расчет посадок шпоночного соединения
Задание 7 – Выбор и расчет посадок шлицевого соединения

Задание 8 – Определить доверительные границы результата прямых многократных равноточных измерений.

Задание 9 – Определить доверительные границы результата косвенных измерений.

Задание 10 – Ответить на вопросы (вопросы индивидуальные):

- Метрологическая служба предприятия (структура, задачи)
- Шкалы измерений
- Стандартизация на предприятиях (объекты, цели, задачи)
- Национальная система стандартизации
- Система менеджмента качества. Порядок сертификации

Исходные данные выдаются преподавателем по вариантам индивидуально.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *технологии машиностроения*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
Расчетно-графической работе

По дисциплине: МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Тема работы:

Выполнил:
(ФИО и подпись студента)

Группа
.....
(факультет)

Направление *XX.XX.XX* – “*Наименование направления*”
(код и наименование)

Руководитель
(подпись, инициалы, фамилия)

Новосибирск 20XX г.