

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Нормирование точности и технические измерения

: 23.03.03

: 3, : 5

		5
1	()	3
2		108
3	, .	60
4	, .	36
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	6
8	, .	2
9	, .	4
10	, .	48
11	(, ,)	.
12		

(): 23.03.03

-

1470 14.12.2015 ., : 18.01.2016 .

: 1,

(): 23.03.03

-

, 8 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

:

,

:

. . . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.11 способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю; в части следующих результатов обучения:	
1.	
3.	
8.	,

2.

2.1

()
---	---

.11. 8	
1.Знать основы взаимозаменяемости, стандартизированные нормы точности геометрических характеристик	; ;
.11. 1	
2.Знать методики выполнения процедур назначения стандартизированных норм точности	; ;
.11. 3	
3.Знать метрологическое обеспечение производства, методы и средства измерений, контроля геометрических характеристик	; ;

3.

3.1

	,	.		
: 5				
	:	.	-	.
1.	,	2	2	1, 3
2.	,	0	2	1
	-			
	:	,	-	-
3.		0	2	1, 3
4.	.	2	2	1
	9000			9000 14000

5.	()	0	2	1, 3	
:					
6.	.	2	2	1, 3	.
7.	-	0	2	1, 2, 3	
8.		0	8	1, 2, 3	
9.		0	4	1, 2, 3	
10.	, , .	0	6	1, 2, 3	
11.	.	0	4	1, 2, 3	

3.2

		,	.		
:5					
:					
1.	.	0	10	1, 2, 3	(, ,)
2.	.	0	4	1, 2, 3	
3.	.	0	4	1, 2	,

: 5				
:				
1.		0	2	1, 2, 3

4.

: 5				
1			1, 2, 3	8
<p>∴ ... []: - / ... ; ... - - - - - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234942. -</p>				
2			1, 2, 3	30
<p>∴ ... []: - / ... ; ... - - - - - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234730. - []: - / ... , ... ; ... - - - - - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235114. - " 3 15.03.05 23.03.03 / ... - ; [∴ ...]. - , 2015. - 33, [2] ∴ .. , - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216622 []: - / ... , ... ; ... - - - - - , [2016]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226317. - []: - / ... ; ... - - - - - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235217. - []: - / ... , ... , ... ; ... - - - - - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909. -</p>				
3			1, 3	5
				0

<p>[2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234942. - / [. . . .]; , 2014. - 178, [1] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202742 / - ; [. ,]. - , 2016. - 19, [1] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>			
4		1, 2, 3	3
<p>3.3 : - ; [. ,]. - , 2016. - 19, [1] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>			
5		1, 2, 3	2
<p>3.3 : - ; [. ,]. - , 2016. - 19, [1] .: .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042</p>			

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail:kaf_tms@corp.nstu.ru;
	e-mail:kaf_tms@corp.nstu.ru
	e-mail:kaf_tms@corp.nstu.ru
	;

5.2

1	.11;
<p>Формируемые умения: 33. знать метрологическое обеспечение; 38. знать основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации</p>	
<p>Краткое описание применения: Обсуждается и дискутируется тема</p>	

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

: 5		
<i>Лекция:</i>	9	18
<i>Лабораторная:</i>	6	12
<i>Контрольные работы:</i>	5	10
<i>РГЗ:</i>	10	20
<i>Экзамен:</i>	20	40

6.2

.11	1.	+	+	+	+
	3.	+	+	+	+
	8.	+	+	+	+

1

7.

1. Димов Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация : [учебник по направлениям подготовки бакалавров, магистров и дипломированных специалистов в области техники и технологии] / Ю. В. Димов. - Санкт-Петербург [и др.], 2013. - 496 с.
2. Соломахо В.Л. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс]: учебник/ В.Л. Соломахо, Б.В. Цитович, С.С. Соколовский— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48012.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 248 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006881-7, 600 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=412168> - Загл. с экрана.
4. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Проектирование калибров : [учебное пособие] / В. Б. Асанов. - Новосибирск, 2014. - 181, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190450
5. Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - Москва, 2012. - 813 с. : ил., табл.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Размерные цепи : методические указания к проведению практических занятий по дисциплине "Нормирование точности и технические измерения" для 3 курса механико-технологического факультета направлений 15.03.05 и 23.03.03 дневной и заочной форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. Б. Асанов и др.]. - Новосибирск, 2015. - 33, [2] с. : ил., черт., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216622
2. Нормирование точности и технические измерения. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / [В. Б. Асанов и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 178, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202742
3. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
4. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Методические указания для выполнения контрольной работы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234942. - Загл. с экрана.
5. Нормирование точности и технические измерения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный, Ю. С. Семенова, В. Я. Небольсин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235114. - Загл. с экрана.
6. Асанов В. Б. Выбор универсальных средств измерений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235217. - Загл. с экрана.
7. Асанов В. Б. Выбор допусков и посадок для подшипниковых соединений [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов, Ю. С. Семенова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000226317. - Загл. с экрана.
8. Асанов В. Б. Нормирование точности и технические измерения. Выбор посадок переходных и с натягом [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. Б. Асанов, Ю. С. Семенова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234730. - Загл. с экрана.
9. Марусина В. И. Альбом чертежей узлов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. И. Марусина, В. Б. Асанов, А. И. Безнедельный ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234909. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. -

1		

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

Кафедра технологии машиностроения

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н., доцент В.В. Янпольский
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Нормирование точности и технические измерения

Образовательная программа: 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профиль: Автомобильный сервис и фирменное обслуживание

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Нормирование точности и технические измерения приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.11/ПТ способность выполнять работы в области производственной деятельности по информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления производством, метрологическому обеспечению и техническому контролю	з1. знать методики выполнения процедур стандартизации и сертификации	Безопасность как один из основных показателей качества эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин Взаимозаменяемость как свойство транспортных и транспортно-технологических машин Задания по выбору допусков и посадок для гладких, резьбовых, шлицевых соединений Нормирование точности гладких соединений. Измерение и контроль размеров Нормирование точности типовых соединений. Измерение и контроль Нормирование точности типовых соединений машин. Измерение и контроль Обеспечение взаимозаменяемости по размерам для гладких соединений Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Измерение и контроль Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. Измерение и контроль Размерные связи в машинах	Контрольная работа задание 1 РГЗ, задание 2-5	Экзамен, вопросы: 4,6, 7,13- 17, 20, 22-26, 32-35, 38-41
ПК.11/ПТ	з3. знать метрологическое обеспечение	Безопасность как один из основных показателей качества эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин Взаимозаменяемость как свойство транспортных и транспортно-технологических машин Задания по выбору допусков и посадок для гладких, резьбовых, шлицевых соединений Качество машин и услуг, показатели. Оценка уровня качества Метрологическое обеспечение качества. Технические измерения и контроль. Общее представление Нормирование точности гладких соединений. Измерение и контроль размеров Нормирование	Контрольная работа задание 2 РГЗ, задание 6-7	Экзамен, вопросы: 1-3, 5, 18-19, 21,28, 42,43

		<p>точности типовых соединений машин. Измерение и контроль Обеспечение взаимозаменяемости по размерам для гладких соединений Основные понятия стандартизации и сертификации Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Измерение и контроль Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. Измерение и контроль Подтверждение требованиям безопасности (сертификация) на этапе эксплуатации транспортных машин Размерные связи в машинах</p>		
ПК.11/ПТ	38. знать основы взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации	<p>Безопасность как один из основных показателей качества эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин Взаимозаменяемость как свойство транспортных и транспортно-технологических машин Задания по выбору допусков и посадок для гладких, резьбовых, шлицевых соединений Качество машин и услуг, показатели. Оценка уровня качества Метрологическое обеспечение качества. Технические измерения и контроль. Общее представление Нормирование точности гладких соединений. Измерение и контроль размеров Нормирование точности типовых соединений. Измерение и контроль Нормирование точности типовых соединений машин. Измерение и контроль Обеспечение взаимозаменяемости по размерам для гладких соединений Основные понятия стандартизации и сертификации Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Измерение и контроль Отклонения и допуски формы, ориентации, месторасположения и биения. Измерение и контроль Подтверждение требованиям безопасности (сертификация) на этапе эксплуатации транспортных машин Размерные связи в машинах Разработка мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-</p>	<p>Контрольная работа задание 1</p> <p>РГЗ задание 8, 10, 12</p>	<p>Экзамен, вопросы: 8- 12, 27, 29-31, 36,37</p>

		технологических машин Управление качеством продукции. Системы менеджмента качества по стандартам ИСО серии 9000		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.11/ПТ.

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. В билете содержится два вопроса и задача. Длительность проведения экзамена в соответствии с общими правилами проведения экзамена, принятыми в НГТУ.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

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

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.11/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения», 5 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из раздела "Взаимозаменяемость как одно из свойств качества продукции. Нормирование точности", второй вопрос из раздела "Технические измерения". Задачи охватывают все темы по этой дисциплине. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы и задачи из общего перечня вопросов и задач, приведенных ниже. В случае сомнения, какую оценку проставлять студенту, или, в случае несогласия студента с этой оценкой преподавателя, преподаватель может задать ему тесты, приведенные в ЭБС НГТУ (см. контролирующие материалы).

Пример экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет МТФ

Билет №1

к экзамену по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения»

1. Взаимозаменяемость по геометрическим параметрам, как свойство машин.
2. Методика выбора средств измерений и контроля.
3. Задача № 22.

Дано гладкое цилиндрическое соединение диаметром: $\text{Ø } 50 \begin{matrix} +0,030 \\ 0 \\ -0,010 \\ -0,026 \end{matrix}$

1. Нарисовать схему расположения полей допусков отверстия и вала.
2. Определить тип посадки.
3. Определить предельные значения получающихся зазоров (натягов).

Составил Асанов В.Б.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ д.т.н., профессор Рахимьянов Х.М.
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *25-49 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *73-86 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов к требованиям и оценкам соответствия в России и странах ЕС, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *87-100 баллов*.

3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 20 баллов (из 40 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за экзамен учитываются в соответствии с правилами балльно – рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины с коэффициентом 0,4.

Оценка	Сумма баллов за экзамен в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	34,8 – 40	87-100 (A+... B+)
Хорошо	29,2-34,4	73-86 (B...C)
Удовлетворительно	20-28,8	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 20	Менее 50 (FX...F)

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ
по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения»
для направления 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

1. Качество продукции и услуг. Основные показатели. Уровень качества продукции.
2. Управление качеством продукции. Порядок составления систем менеджмента качества (СМК) предприятия.
3. Обязательная сертификация продукции и услуг. Порядок их проведения.
4. Подтверждение требованиям безопасности (сертификация) на этапе эксплуатации транспортных машин.
5. Метрологическое обеспечение качества. Технические измерения и контроль.
6. Взаимозаменяемость по геометрическим характеристикам, как свойство машин.
7. Технические измерения геометрических характеристик. Методы и средства измерений и контроля.
8. Понятия о размерах, отклонениях, допусках, полях допусков. Обозначения на чертежах.
9. Стандартизация номинальных размеров.
10. Понятия о соединениях, посадках. Расчеты элементов посадок. Обозначения на чертежах.
11. Единые принципы построения систем допусков и посадок.
12. Система отверстия и система вала для образования посадок.
13. Выбор допусков и посадок для гладких соединений. Методические подходы.
14. Выбор и назначение посадок с зазором для гладких соединений.
15. Выбор и назначение посадок с натягом для гладких соединений.
16. Выбор и назначение переходных посадок для гладких соединений.
17. Средства измерения и контроля размеров гладких соединений.
18. Особенности системы допусков и посадок подшипников качения.
19. Выбор подшипниковых посадок. Обозначение на чертежах.
20. Отклонения и допуски формы цилиндрических поверхностей. Выбор и назначение допускаемых отклонений формы. Указание на чертежах.
21. Методы и средства контроля отклонений формы цилиндрических поверхностей.
22. Отклонения и допуски формы плоских поверхностей. Выбор и назначение допускаемых отклонений формы. Указание на чертежах.
23. Методы и средства контроля отклонений формы плоских поверхностей.

24. Нормирование точности расположения поверхностей. Общие положения.
25. Базы, используемые для нормирования требований к точности расположения.
Особенности указаний требований к точности расположения на чертежах.
26. Методы и средства контроля расположения поверхностей.
27. Понятие о зависимых и независимых допусках расположения.
28. Шероховатость поверхности (ШП). Основные параметры для нормирования шероховатости. Обозначение на чертежах.
29. Выбор нормируемых параметров шероховатости поверхности.
30. Методы и средства контроля ШП.
31. Волнистость поверхности. Основные параметры для нормирования волнистости. Методы и средства измерения и контроля.
32. Размерные цепи (РЦ), основные понятия, классификация..
33. Условия и правила выявления составляющих звеньев сборочной размерной цепи.
34. Решение прямой и обратной задачи на “max-min”.
35. Решение прямой и обратной задачи теоретико-вероятностным методом.
36. Нормирование точности угловых размеров. Методы и средства измерения угловых размеров.
37. Взаимозаменяемость конических соединений. Методы и средства контроля.
38. Нормирование точности призматических шпоночных соединений. Методы и средства контроля.
39. Нормирование точности прямобоочных шлицевых соединений. Методы и средства контроля.
40. Стандартизация и нормирование точности метрической резьбы. Основные понятия (номинальный профиль, основные параметры, поля допусков, посадки).
41. Методы и средства контроля резьбы. Приведенный средний диаметр.
42. Нормирование точности цилиндрических зубчатых колес и передач. Основные принципы. Условные обозначения требований к точности зубчатых колес.
43. Комплексы контролируемых показателей точности зубчатых колес и передач и их назначение. Методы и средства контроля их.

Задачи по дисциплине "Нормирование точности и технические измерения"

Задача №1

Определить предельные и исполнительные размеры рабочих калибров, построить схему расположения полей допусков и дать эскизы калибров, предназначенных для контроля:

Отверстий - 1) $\varnothing 30 H7$; 2) $\varnothing 120 G7$; 3) $\varnothing 80 B10$.

Валов - 1) $\varnothing 125 f7$; 2) $\varnothing 75 c8$; 3) $\varnothing 65 s7$.

Задача №2

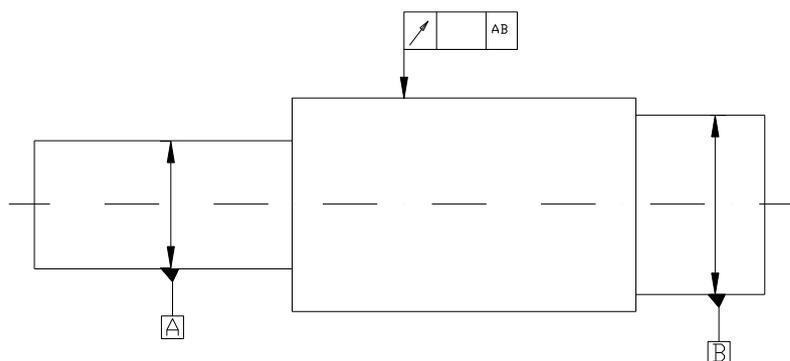
Для соединения внутреннего кольца радиального подшипника класса точности 6 с валом диаметра 40 мм применена посадка L6/js6. Сравнить полученные зазоры и натяги этой посадки и стандартной посадки $\varnothing 40 H7/js6$.

Задача №3

Для соединения наружного кольца радиального подшипника класса точности 0 с отверстием в корпусе диаметром 80мм выбрана посадка H7/l0. Сравнить элементы посадки для подшипника и посадки для гладкого соединения $\varnothing 80 H7/h6$.

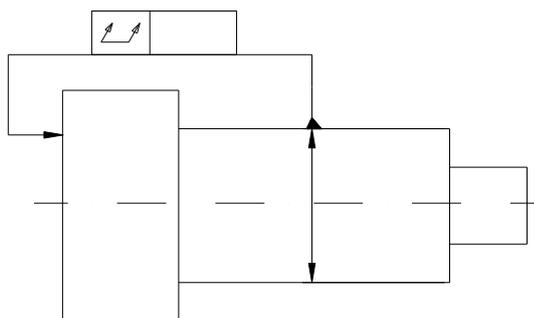
Задача №4

Дать схему контроля радиального биения поверхности ступенчатого вала, показанного на рисунке.



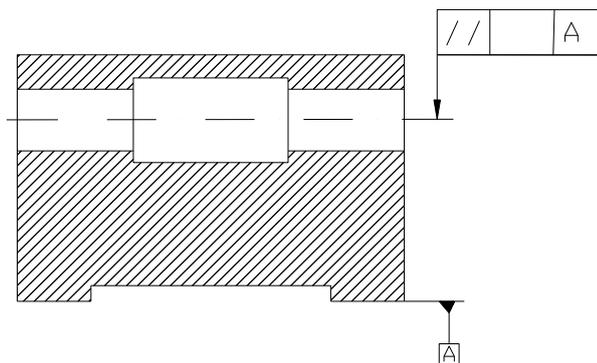
Задача №5

Дать схему контроля торцового биения поверхности ступенчатого вала показанного на рисунке.



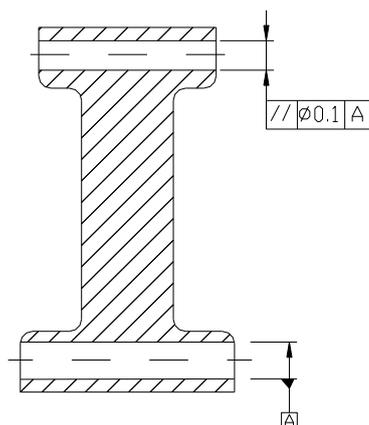
Задача №6

Дать схему измерения параллельности оси отверстия, плоскости основания в корпусной детали.



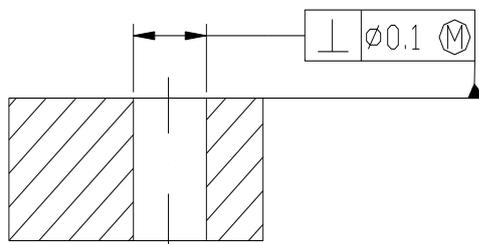
Задача №7

Дать схему измерения параллельности оси отверстия по отношению к базе «А».



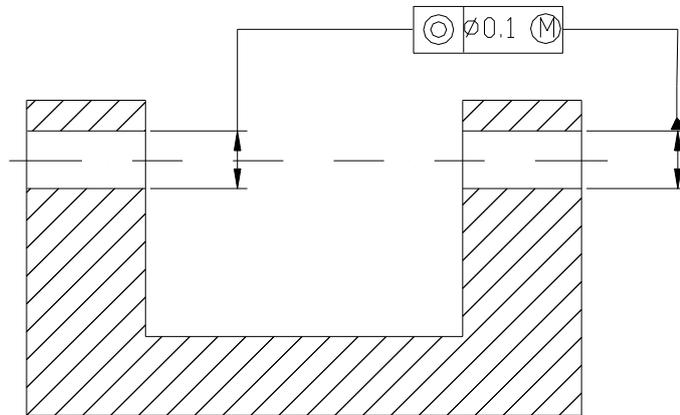
Задача №8

Дать схему измерения перпендикулярности оси отверстия, плоскости.



Задача №9

Дать схему измерения соосности.

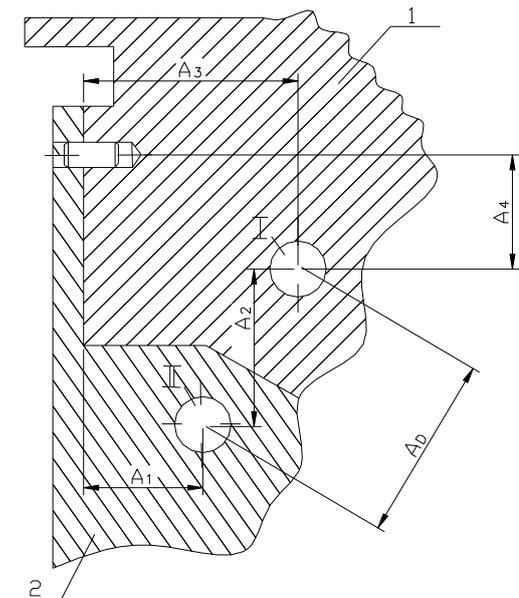


Задача №10

К корпусу 1 станка присоединяется коробка подач 2. Кинематическая связь осуществляется при помощи зубчатых цилиндрических колес с осями I и II. Положение коробки подач относительно корпуса фиксируются цилиндрическими штифтами, один из которых показан на рисунке.

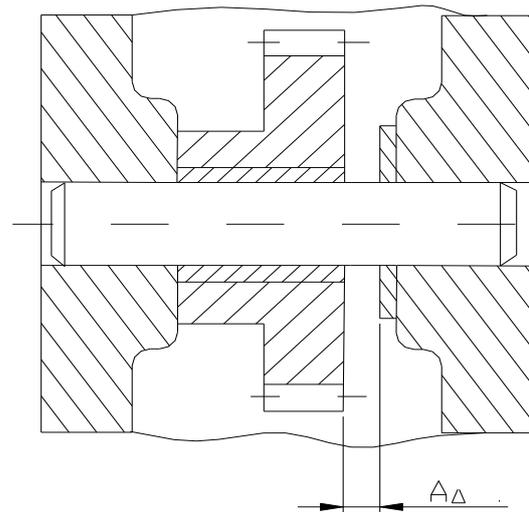
Требуется:

1. Построить плоскую размерную цепь с параллельными звеньями.
2. Выявить увеличивающие и уменьшающие звенья
3. Определить допуски составляющих звеньев расчетом на max-min, используя метод равных допусков, если $T_{A_4} = 0,112\text{мм}$. Угловые размеры задает преподаватель.



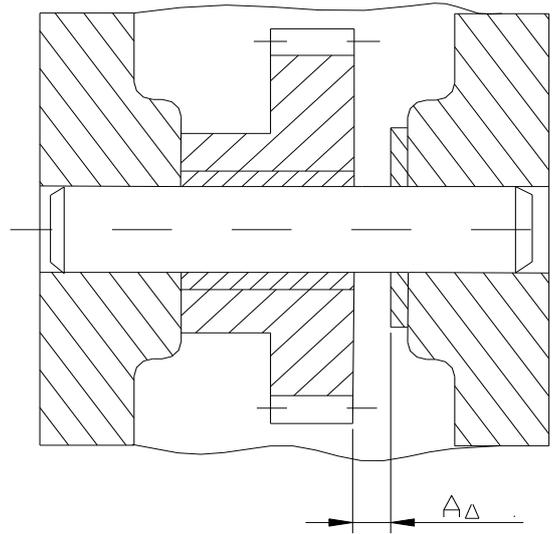
Задача №11

Обеспечить требуемую величину зазора между торцами зубчатого колеса и простановочного кольца механизма $A_{\Delta} = 0,1^{+0,21}$. Задачу решить расчетом на max-min с определением допусков методом равных допусков и назначением предельных отклонений на все составляющие звенья.



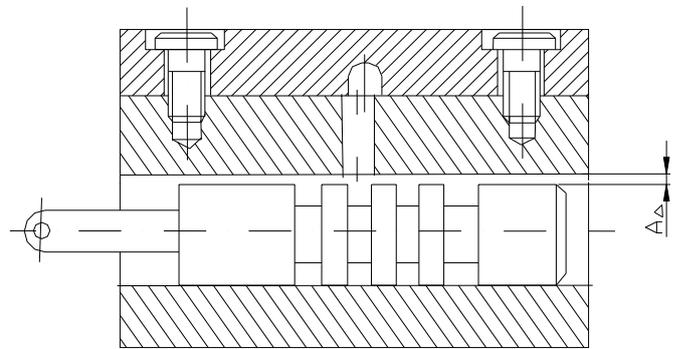
Задача №12

Обеспечить требуемую величину зазора между торцами зубчатого колеса и простановочного кольца механизма $A_{\Delta}=0^{+0,2}$. Назначить допуски на составляющие звенья. Задачу решить теоретико-вероятностным методом при равных допусках составляющих звеньев. Коэффициент риска $t=2,57$ (вероятность риска $P=1\%$), нормальный закон рассеивания размеров, т.е. $\lambda'=1/9$.



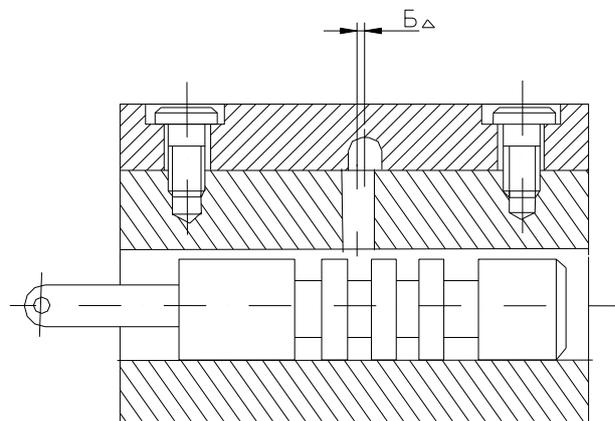
Задача №13

Обеспечить плавное без заеданий передвижение золотника. Составить размерную цепь и определить допуски составляющих звеньев при заданном допуске замыкающего звена. Решить прямую задачу на max-min и теоретико-вероятностным методом в общем виде.



Задача №14

Обеспечить совмещение каналов в крышке и корпусе золотникового устройства. Составить размерную цепь и определить допуски составляющих звеньев при заданном допуске замыкающего звена. Решить прямую задачу в общем виде на max-min и теоретико-вероятностным методом.

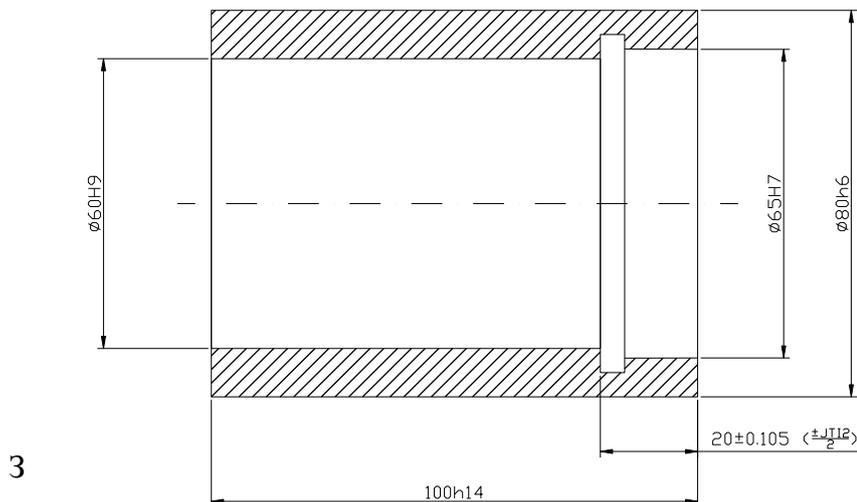


Задача №15

Для заданных размеров подобрать средства измерения по точности.

Примечание:

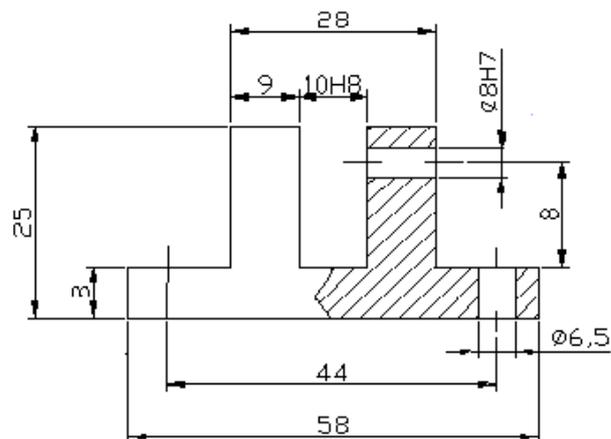
1. В качестве приемочных границ взять предельные размеры.
2. Допустимые погрешности измерений (δ) и предельные погрешности измерения (Δ) конкретным СИ взять из таблиц.



Задача №16

Общие допуски по ГОСТ 30893.1: H14, h14, $\pm IT14/2$.

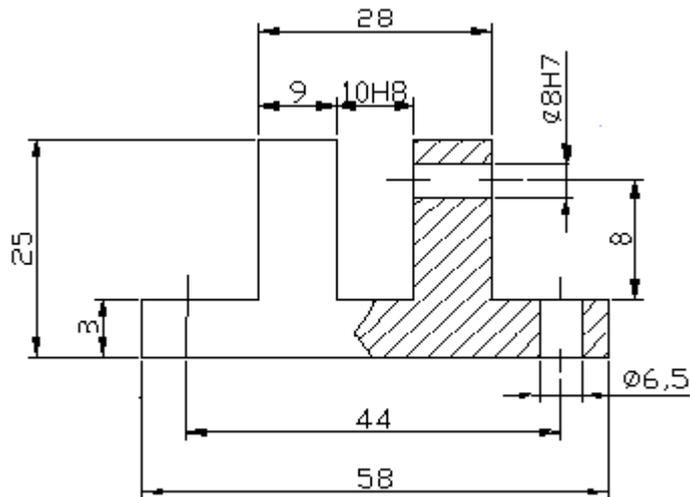
Определить предельные отклонения линейных размеров с неуказанными допусками.



Задача №17

Общие допуски по ГОСТ 30893.1 - m:

Определить предельные отклонения линейных размеров с неуказанными допусками



Задача №18

Дать заключение о годности гайки M24-6H, если при измерении получены следующие результаты: $D_2=22,200$ мм; $\Delta P_n=50$ мкм; $\Delta\alpha/2_{\text{прав}}=+70'$; $\Delta\alpha/2_{\text{лев}}=-30'$.

Задача №19

При измерении болта M48x1,5-6g получены следующие результаты: $\Delta P_n=12$ мкм; $\Delta\alpha/2=10'$. Определить, какую часть полного допуска по среднему диаметру можно использовать как собственно допуск по среднему диаметру.

Задача №20

Привести схемы расположения полей допусков для посадок:

- 1) $\varnothing 30 \frac{H7}{f7}$; 2) $\varnothing 45 \frac{H7}{r6}$; 3) $\varnothing 45 \frac{H7}{k6}$.

Определить, в какой системе образованы посадки, а также предельные размеры отверстий и валов, наибольшие, наименьшие и средние зазоры (натяги), допуски посадок.

Задача №21

Для отверстия $\varnothing 50^{+0.039}$ определить номер качества. Решить используя формулу.

Задача №22

Дано гладкое цилиндрическое соединение диаметром: $\varnothing 50 \begin{matrix} +0,030 \\ 0 \\ -0,010 \\ -0,026 \end{matrix}$

1. Нарисовать схему расположения полей допусков отверстия и вала
2. Определить тип посадки
3. Определить предельные значения получающихся зазоров (натягов).
4. Дать стандартное буквенно-цифровое обозначение посадки.

Задача №23

Дано гладкое цилиндрическое соединение с посадкой $\varnothing 45$ H7/js6 и подшипниковая посадка $\varnothing 45$ L0/js6. Подсчитать вероятность получения зазоров и натягов и сравнить их между собой.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения», 5 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме "Система допусков и посадок гладких соединений", включает 2 задания: 1 задание "Выбор допусков и посадок из системы отверстия", 2 задание "Выбор допусков и посадок из системы вала". Выполняется письменно с расчетами, схемами, с обозначениями на чертежах.

Контрольная работа оформляется, как пояснительная записка. Пояснительная записка выполняется на бумаге формата А4 - 210 x 297 мм. Чертежи выполняются на формате А4. На титульном листе должно быть указано название дисциплины, тема контрольной работы, вариант задания, фамилия, имя и группа студента. Вторым листом работы должно быть содержание, где не более чем на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц. Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху - 2 см, слева - 2,4 см, внизу - 1,6 см, справа - 1,6 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал одинарный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки могут быть выполнены с использованием графических редакторов.

К работе должен быть сделан список использованной литературы (3-5 наименований), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Образец титульного листа представлен в приложении.

Обязательные разделы пояснительной записки к контрольной работе:

1. Титульный лист;;
2. Цель работы;
3. Вариант задания;
4. Результаты вычислений в соответствии с порядком выполнения работы (с основными формулами);
5. Две схемы расположения интервалов допусков отверстия (отверстий) и допусков вала (валов);
6. Выводы

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

- Работа считается **невыполненной**, если студент выполнил оба задания с ошибками и не защитил к заданному сроку. Оценка составляет менее 50 баллов.
- Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент выполнил оба задания и защитил их к заданному сроку, но при этом на защите студент дает ответы на половину вопросов. Оценка составляет 50-72 баллов.
- Работа выполнена на **базовом** уровне, если выполнены все задания, в работе имеются недочеты и на защите студент ответил на 70% вопросов. Оценка составляет 73-86 баллов.

- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если выполнены все основные требования, качество выполнение разделов высокое и на защите студент дает развернутые ответы на 95 % вопросов. Оценка составляет 87-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины, с коэффициентом 0,1.

Таблица 1

Задание	Баллы в рейтинге контрольной работы	Сумма баллов в общем рейтинге
1	50-72	5-7,2
1-2	73-100	7,3-10

4. Пример варианта контрольной работы

Задание: Дано номинальный размер гладкого соединения, класс точности основного отверстия, класс точности основного вала. Например, $\varnothing 45H7$ и $\varnothing 30h6$. (Варианты заданий приведены в приложении 2, методического указаний "Нормирование точности и технических измерений. Контрольная работа".)

Необходимо: Для заданных классов точности основного отверстия и основного вала выбрать все рекомендуемые посадки по ГОСТ 25346-2013, включая и предпочтительные, и занести их в таблицу. Определить все элементы посадок: S_{max} , S_{min} , S_c , N_{max} , N_{min} , N_c , T_N , T_S . Учесть, что посадки по характеру, могут быть: с зазором, с натягом и переходные. Дать схемы расположения полей допусков валов и отверстий в двух системах. Дать пример обозначения посадки и поля допуска для деталей.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра

технологии машиностроения

Контрольная работа
по дисциплине: **НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Тема работы:

Система допусков и посадок гладких соединений

Выполнил:

(ФИО и подпись студента)

Группа:

(факультет)

Направление 23.03.03. - "*Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов*"

(код и наименование)

Руководитель

(подпись, инициалы, фамилия)

Новосибирск 20 г.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Нормирование точности и технические измерения», 5 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны произвести расчеты, выбор и назначение допусков и посадок для различных типовых соединений транспортных и транспортно-технологических машин с проектированием гладких калибров. Номера вариантов тем для задания приведены в "Альбоме чертежей узлов" с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ назначения сборочной единицы с определением подвижных и неподвижных соединений. РГЗ(Р) оформляется в виде пояснительной записки с внесением схем, рисунков и чертежей.

Пояснительная записка выполняется на бумаге формата А4 - 210 x 297 мм. Чертежи выполняются на формате А4. На титульном листе должно быть указано название дисциплины, тема РГЗ(Р), вариант задания, фамилия, имя и группа студента. Вторым листом работы должно быть содержание, где не более чем на двух уровнях (глава, параграф) перечисляются разделы с указанием страниц. Брошюровка работы должна быть книжной; поля: сверху - 2 см, слева - 2,4 см, внизу - 1,6 см, справа - 1,6 см. Шрифт набора текста должен быть 12-14 пунктов. Межстрочный интервал одинарный. Текст должен иллюстрироваться схемами, графиками, рисунками, таблицами. Рисунки могут быть выполнены с использованием графических редакторов.

К работе должен быть сделан список использованной литературы (3-5 наименований), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008.

Образец титульного листа представлен в приложении.

Обязательные структурные части РГЗ(Р):

1. Титульный лист;
2. Содержание;
3. Введение (0,5-1 стр);
4. Основной текст (15-20 стр);
5. Заключение (0,5-1 стр);
6. Список литературы;
7. Приложение – чертежи сборочной единицы и детали.

Оцениваемые позиции

№ Задания	Баллы в рейтинге РГЗ(Р)	Сумма баллов в общем рейтинге
2-3	50-57	10,0-11,4
2-5	58-65	11,6-13
2-7	66-73	13,2-14,6
2-8	74-80	14,8-16
2-8, 10	81-86	16,2-17,2
2-8, 10,12	87-100	17,4-20,0

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если студент не выполнил и не защитил к заданному сроку задания. при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 50 баллов.

- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если работа отвечает большинству основных требований, но часть разделов выполнена с недочетами и имеются ошибки, на защите студент дает ответы на половину вопросов, оценка составляет 50-72 баллов.

- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если выполнены все основные требования, но в разделах есть недочеты и на защите студент дает ответы на 70 % вопросов, оценка составляет 73-86 баллов.

- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если выполнены все основные требования, качество выполнение разделов высокое и на защите студент дает развернутые ответы на 95 % вопросов, оценка составляет 87-100 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, с коэффициентом 0,2.

РГЗ(Р) оценивается по количеству выполненных заданий в срок, качеству оформления и ответов на вопросы преподавателя в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Оценка	Сумма баллов за РГЗ(Р) в общем рейтинге	Сумма баллов для простановки результатов аттестации в зачетную книжку
Отлично	17,4 – 20	87-100 (A+... B+)
Хорошо	14,6 – 17,2	73-86 (B... C)
Удовлетворительно	10 – 14,4	50-72 (C-... E)
Неудовлетворительно	менее 10	менее 50 (FX...F)

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

В РГЗ(Р) студенты производят расчет, выбор и назначение допусков и посадок для **различных типовых соединений** с проектированием калибров для гладких соединений. Для каждого студента выдается чертеж сборочной единицы указанный в теме работы. Ниже приведены некоторые темы.

Тема №1. Расчет и выбор посадок для соединений в коробке передач.

Тема №2. Расчет и выбор посадок для соединений в коническом редукторе.

Тема №3. Расчет и выбор посадок для соединений в червячном редукторе.

Тема №4. Расчет и выбор посадок для соединений в электродвигателе.

Тема №5. Расчет и выбор посадок для соединений в механизме резки стеклошпона.

Тема №6. Расчет и выбор посадок для соединений в коробке скоростей.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра

технологии машиностроения

Пояснительная записка
для расчетно-графического задания (работы)
по дисциплине: **НОРМИРОВАНИЕ ТОЧНОСТИ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

Тема работы: Расчет и выбор посадок для соединений в коробке передач

Выполнил: _____
(ФИО и подпись студента)

Группа _____
(факультет)

Направление *23.03.03 - "Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов*

(код и наименование)

Руководитель _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Новосибирск 20 г.