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

Паспорт
расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», 6 семестр

1. Методика оценки

РГЗ(Р) охватывает все три ДЕ, предусмотренные в этой дисциплине, а именно "Техническое регулирование и стандартизация", "Метрология" и "Сертификация" и состоит из 3 частей.

Задание. Каждому студенту задаются следующие задания:

1. Написание трех рефератов по определенным темам каждой ДЕ с презентацией.
2. Обработка и представление результатов измерений:
3. Составление локальных поверочных схем для рабочего средства измерения.

Темы рефератов выдает преподаватель из списка рефератов, который приведен ниже. Массивы исходных данных для обработки и представления результатов измерений представлены ниже. Локальная схема составляется для одного средства измерения линейных размеров. Список средств измерений приведен ниже.

Структура: Реферат и презентацию представить отдельно.

Общий объем пояснительной записки не должен превышать 15—20 листов, в том числе введение — не более 1-2 листов.

Оформленную пояснительную записку, реферат и презентацию, необходимо представить на проверку до срока, указанного преподавателем. РГЗ(Р) оформляется в виде пояснительной записки. Пояснительная записка выполняется на бумаге формата А4 – 210 х 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 (не менее 3-5 наименований), оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008. Образец титульного листа представлен в приложении.

Этапы выполнения и защиты:

Задание 1:

- 3-5 неделю - реферат по ДЕ "Метрология"
- 6-7 неделю - реферат по ДЕ "Техническое регулирование и стандартизация"
- 8 -12 неделю - реферат по ДЕ "Сертификация"

Задание 2:

- 13-16 недели- обработка и представление результатов измерений

Задание 3:

- 16 неделя - построение локальной поверочной схемы

Защита РГЗ(Р) - 17 неделя

Таблица 1

Оцениваемые позиции

Задание	Баллы в рейтинге РГЗ(Р)	Сумма баллов в общем рейтинге
1	50-72	18-26
2	73-86	27-31
3	87-100	32- 36

Обязательные разделы пояснительной записки к курсовой работе:

1. Титульный лист;
2. Содержание с указанием страниц;
3. Введение;
4. Исходные данные;
5. Результаты вычислений с формулами;
6. Сравнение результатов, полученных вручную и на компьютере с анализом;
7. Графики зависимостей, схемы;
8. Выводы (заключение);
9. Список литературы;
10. Приложения (при необходимости).

2. **Критерии оценки.**

• Работа считается **не выполненной,** если студент не выполнил и не защитил к заданному сроку все 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 0,36. РГЗ(Р) оценивается по количеству выполненных заданий в срок, качеству оформления и ответов на вопросы преподавателя.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Темы рефератов
по дисциплине «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ и СЕРТИФИКАЦИЯ»

Метрология

1. Теоретическая, законодательная и прикладная (практическая) метрология.
2. Физические величины (ФВ). Единицы ФВ. Размерность.
3. Шкалы измерений.
4. Классификация измерений и методов измерений.
5. Испытание и контроль. Классификация.
6. Погрешности измерений. Причины их возникновения.
7. Обработка и представление прямых равноточных и неравноточных измерений.
8. Обработка и представление косвенных измерений.
9. Средства измерения. Классификация.
10. Средства контроля. Классификация.
11. Метрологические характеристики средств измерений.
12. Классы точности средств измерений.
13. Выбор средств измерений.
14. Единство измерений. Теоретические, правовые, технические и организационные основы обеспечения единства измерений (общие представления).
15. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
16. Органы и службы, обеспечивающие единство измерений в России.
17. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами.
18. Государственный метрологический контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов в области обеспечения единства измерений.
19. Поверка и калибровка средств измерений.
20. Международные и региональные органы по метрологии.
21. Метрологическая экспертиза технической документации.
22. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» применительно к метрологии.
23. История эталонов.

Стандартизация

1. Стандартизация. Цели, принципы, задачи. Зачем нужна стандартизация?
2. Области и объекты стандартизации.
3. Национальная система стандартизации России.
4. Нормативно-технические документы в области стандартизации.
5. Правовые основы стандартизации.
6. Органы и службы по стандартизации в России.
7. Научные и методические основы стандартизации.
8. Методы стандартизации.
9. Стандартизация норм точности геометрических параметров.
10. Категории и виды стандартов.
11. Межународная стандартизация.
12. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований стандартов.
13. Региональная стандартизация. Стандартизация в странах ЕС.
14. Стандартизация на предприятиях (объекты, документы, структура и т. д.).

15.Основные понятия и принципы технического регулирования.
16.Технические регламенты и порядок их разработки.
17.Межотраслевая стандартизация (ЕСКД, ЕСДП, ЕСТПП, ЕСТД).
18.Национальные стандарты РФ и порядок их разработки.
19.Основополагающие стандарты.
20.Стандарты организаций и порядок их разработки.
21.Технические условия. Порядок их разработки, утверждения и внедрения.
22.Стандартизация норм точности. Геометрические характеристики изделий (GPS).
23.Региональная стандартизация. Межгосударственная система стандартизации (МГСС).
24. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании» применительно к стандартизации.

Сертификация

1. Оценка соответствия. История вопроса.
2. Добровольный и обязательный характер подтверждения соответствия. Цели, принципы, задачи.
3. Отличительные признаки добровольного и обязательного подтверждения соответствия.
4. Отличительные признаки обязательной сертификации и декларирования соответствия.
5. Системы сертификации.
6. Схемы сертификации.
7. Системы доказательств в ЕС. Модульные оценки соответствия.
8. Качество продукции. Показатели. Методы оценки.
9. Качество услуг. Показатели. Методы оценки.
10.Уровни качества продукции. Методы оценки.
11.Системы сертификации в России.…
12. Органы по сертификации и испытательные лаборатории и их аккредитация. 13.Сертификация продукции. Этапы проведения.
14.Сертификация услуг. Этапы проведения.
15.Сертификация систем менеджмента качества. Этапы проведения.
16.Правовые основы сертификации.
17.Сертификация на международном и региональном уровнях.
18.Система сертификации систем качества. Основополагающие государственные стандарты ГОСТ Р 40.
19.Системы менеджмента качества. Стандарты ГОСТ Р ИСО 9000
20.Участники сертификации.
21.Основные положения закона «О техническом регулировании» применительно к сертификации.

Примерный перечень исходных данных для обработки и представления результатов измерений:

1. По данному массиву измерений определить значение физической величины и оценить точность, представить результат измерений. Измерение стойкости сверла из Р6М5 диаметра 4 мм показали следующие значения стойкости в минутах.

Таблица 2.

Номер варианта	Стойкость, мин									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	45	56	54	51	49	55	50	48	47	52
2	60	61	58	62	57	60	63	59	64	60
3	39	40	38	41	40	42	45	37	38	39
4	50	55	52	56	54	53	54	55	56	50
5	49	50	52	48	47	49	50	51	52	48
6	50	60	55	56	58	57	56	55	51	59
7	46	43	44	45	46	43	42	47	47	45
8	35	39	38	39	36	40	41	37	38	39
9	42	45	43	44	44	46	43	42	41	43
10	52	53	55	56	55	53	52	56	54	51

2. По проведённым десяти измерениям определить результат неравноточных измерений и погрешности. Измерение диаметра вала микрометрами первого и второго классов точности с ценой деления 0,01 мм показали значения, приведённые в таблице 3.

Таблица 3.

Номер варианта	Значения при измерении, мм									
	Микрометр 1 кл. точ.				Микрометр 2 кл. точ.					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
1	14,81	14,80	14,82	14,84	14,83	14,85	14,84	14,80	14,80	14,81
2	20,01	20,00	20,02	20,02	20,01	19,99	19,98	20,03	20,02	20,00
3	34,99	35,00	35,01	34,98	35,00	35,00	35,01	35,02	34,98	34,99
4	45,98	45,99	45,00	45,99	46,00	45,99	45,98	46,00	46,01	46,02
5	8,01	8,00	7,99	8,00	8,01	8,02	8,01	8,01	8,00	7,98
6	25,00	25,01	24,99	25,01	25,00	25,01	25,03	25,02	25,03	25,01
7	38,01	38,01	38,00	38,00	38,02	38,01	38,03	38,00	37,99	37,98
8	48,02	48,01	48,00	48,01	48,00	48,00	48,01	47,99	47,98	48,02
9	32,00	31,99	31,98	31,99	31,98	32,01	32,01	32,00	31,98	31,99
10	12,01	11,99	11,99	12,02	12,01	11,98	11,99	12,00	12,02	12,01

3. Для определения массы стальной детали цилиндрической формы были произведены многократные измерения ее высоты и диаметра. Подсчитать массу детали, абсолютную и относительную погрешности с представлением результата измерений. Доверительную вероятность принять равной P=0,95. Значения пяти измерений приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Варианты заданий	Значения диаметра и высоты, мм									
	Порядковый номер измерений									
	1		2		3		4		5	
	d	*h*	*d*	*h*	*d*	*h*	*d*	*h*	*d*	*h*
1	49.9	100	50	100	50.1	99.9	50	100.1	49.8	100.2
2	10.1	19.9	10	20	9.9	20.1	10.1	20	9.4	20
3	5,0	10	5,1	9,9	4,9	10	4,9	10,1	5,0	10,1
4	14,9	19,9	14,9	20	15	20	15,1	19,9	15	20,1
5	20	30	19,9	30	20,1	30,1	19,9	29,9	20	29,9

4. Варианты заданий для метода наименьших квадратов (МНК)

X_1	$У_1$									
	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.1	1.05	0.35	7.5	8.2	7.2	7.1	0.55	1.10	1.10
2	1.4	1.55	0.90	6.2	5.9	5.9	6.1	0.70	1.55	1.55
3	1.6	1.70	1.00	5.5	4.9	4.9	4.9	0.77	1.90	1.90
4	1.7	1.75	1.80	3.5	4.0	4.0	4.0	0.82	2.30	2.35
5	1.8	1.80	2.20	3.0	3.2	3.2	3.1	0.85	2.60	2.50

X_1	$У_1$									
	Варианты									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5.10	5.14	1.9	3.02	0.25	0.25	0.20	4.80	1.00	0.33
2	4.41	3.42	5.5	3.53	0.09	0.11	0.28	5.76	3.08	0.50
3	3.23	3.20	10.0	3.67	0.07	0.07	0.33	6.91	4.30	0.60
4	2.74	2.72	15.0	3.75	0.05	0.05	0.36	8.30	5.16	0.67
5	2.55	2.55	21.0	3.84	0.04	0.04	0.38	9.95	5.83	0.71

Составление локальных поверочных схем для рабочих средств измерений

(варианты заданий)

Варианты задания	Наименование	Метрологические показатели		
		Пределы измерения, мм	Цена деления, мм	Основные погрешности, мм
1.	Линейки измерительные металлические, ГОСТ 427	0-150 0-300 0-500	1,0 1,0 1,0	±0,1 ±0,1 ±0,1
2.	Штангенциркули, ГОСТ 166	0-125 0-250 0-160	0,1 0,1 0,05	±0,1 ±0,1 ±0,05
3.	Микрометры гладкие, ГОСТ 6507 класс точности1 Класс точности 2	 0-25 25-50 50-75 75-100 0-25 25-50 50-75	 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01 0,01	 ±0,002 ±0,0025 ±0,0025 ±0,0025 ±0,004 ±0,004 ±0,004
4.	Индикаторы часового типа, ГОСТ 577 класс точности 0 класс точности 1	Диапазон измерений, мм. 10 10	 0,01 0,01	 0,015 0,020
5.	Головки измерительные пружинные (микрокаторы), ГОСТ 6933	0,600 0,120 0,060 0,012	0,010 0,002 0,001 0,0002	±0,005 ±0,0012 ±0,0006 ±0,0002
6.	Нутромеры индикаторные, ГОСТ 868	10-18 50-100 100-160	0,01 0,01 0,01	±0,012 ±0,018 ±0,018
7.	Нутромеры микрометрические, ГОСТ 10	50-75 75-175 175-600	0,01 0,01 0,01	±0,004 ±0,006 ±0,015
8.	Скобы рычажные, ГОСТ 11098	0-25 75-100 125-150	0,02 0,02 0,02	±0,002 ±0,002 ±0,002
9.	Микроскопы инструментальные, ГОСТ 8074	75x75 150x50 150x50	0,005 0,005 0,001	±0,003 ±0,003 ±0,003
10.	Проекторы измерительные, ГОСТ 19795	40x25 100x50	0,001 0,001	±0,05 ±0,05

Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФКДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра *технологии машиностроения*

РАСЧЕТНО - ГРАФИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (РАБОТА)
по дисциплине: "Метрология, стандартизация и сертификация"

Тема работы:

Выполнил: _____
(ФИО и подпись студента)

Группа _____
(факультет)

Направление *23.03.03 - " Эксплуатация транспортно-*
(код и наименование)
технологических машин и комплексов"

Руководитель _____
(подпись, инициалы, фамилия)

Новосибирск 20 г.