

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

Утверждаю
Первый проректор
_____ **Исагулов А.З.**
" ____ " _____ 20__ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ
к УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОМУ КОМПЛЕКСУ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

по дисциплине ОТИ 2209 «Общая теория измерений»

модуля ОТИ 20 Общая теория измерений

для студентов специальности 5В073200 – «Стандартизация,
сертификация и метрология (по отраслям)»

Институт заочно-дистанционного обучения

Кафедра «Технологии_машиностроения»

Предисловие

Приложение разработано: д.т.н., профессором Жетесовой Г.С., старшим преподавателем Гейдан И.А., старшим преподавателем Бийжановым С.К., преподавателем Карсаковой Н.Ж.

Обсуждено на заседании кафедры «Технология машиностроения»
Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Одобрено учебно-методическим советом Института машиностроения
Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____ « ____ » _____ 20__ г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Жетесова Гульнара Сантаевна - д.т.н., профессор кафедры ТМ,
Гейдан Ирина Анатольевна - ст. преподаватель кафедры ТМ,
Бийжанов Серик Кажимович - ст. преподаватель кафедры ТМ,
Карсакова Нургуль Жолаевна - преподаватель кафедры ТМ.

Кафедра Технологии машиностроения находится в главном корпусе КарГТУ, Б.Мира, 56, аудитория 334 контактный телефон 56-75-98 (вн.1066).

Трудоёмкость дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Количество кредит/ ECTS	Вид занятий			Всего часов	Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов						
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия				
з/о сокр	2	6	4	-	10	80	90	Контрольная работа Экзамен
ВВ	2	6	4	-	10	80	90	Контрольная работа Экзамен

Содержание дисциплины по видам занятий и их трудоёмкость

Наименование раздела, (темы)	Трудоёмкость по видам занятий, ч.			
	лекции	практические	лабораторные	СРС
Введение. Цели и задачи дисциплины. Структурно-логическая схема дисциплины. Общие сведения. История и современное состояние.	0,5/0,5	-	-	-/-
1 Основные представления общей теории измерения. Тема 1.1 Свойства окружающего мира и их меры Тема 1.2 Измерение и наука об измерениях Тема 1.3 Качественная характеристика измеряемых величин Тема 1.4 Количественная характеристика измеряемых величин	0,5/0,5	-/-	-	10/10
2 Первая аксиома метрологии Тема 2.1 Априорная информация Тема 2.2 Источники априорной информации. Опыт предшествующих измерений. Классы точности средств	1/1	1/1	-	10/10

измерений. Условия измерений				
3 Вторая аксиома метрологии Тема 3.1 Способ получения измерительной информации Тема 3.2 Измерительные шкалы. Шкала порядка. Шкала интервалов. Шкала отношений.	1/1	-/-	-	10/10
4 Третья аксиома метрологии Тема 4.1 Факторы, влияющие на результат измерения Тема 4.2 Результат измерения Тема 4.3 Формы представления результата измерений. Результат измерения по шкале порядка. Результат измерения по градуированным шкалам Тема 4.4 Обратная задача теории измерений Тема 4.5 Математические действия с результатами измерений. Математические действия с одним результатом измерений. Математические действия с несколькими результатами измерений. Приближенные вычисления. Решение систем уравнений, содержащих результаты измерений	1/1	1/1	-	15/15
5 Однократное измерение Тема 5.1 Однократное измерение по шкале порядка. Теория индикатора Тема 5.2 Однократное измерение по градуированным шкалам	1/1	1/1	-	10/10
6 Многократное измерение Тема 6.1 Многократное измерение по шкале порядка. Основы теории выборочного статистического контроля Тема 6.2 Многократное измерение по градуированным шкалам. Многократное измерение с равноточными значениями отсчета. Многократное измерение с неравноточными значениями отсчета. Обработка нескольких серий измерений	0,5 /0,5	1/1		15/15
7 Качество измерений Тема 7.1 Качество измерений по шкале порядка Тема 7.2 Качество измерений по градуированным шкалам Тема 7.3 Измерительная информация	0,5/0,5	-/-		10/10
ИТОГО:	6/6	4/4	-	80/80

Аттестация студентов, обучающихся по заочной форме обучения производится один раз до экзамена во время сессии.

Тематика контрольных работ

№ варианта	Содержание задания	Литература
01	Закон РК «Об обеспечении единства измерений». Физические свойства и величины. Классификация величин.	2,4,7,18,19,23
02	Шкалы измерений. Размерность единиц физических величин и передача их размеров.	4,7,18,19,23
03	Системы единиц физических величин. Принципы построения систем единиц физических величин. Новая международная система единиц.	3,4,7,12,18,19,20
04	Измерение и его основные операции. Элементы процесса измерений. Основные этапы измерений.	4,7,18,19,23
05	Классификация измерений. Понятия величины и контроля	4,7,18,19,23
06	Постулаты теории измерений. Международная система единицы СИ.	4,7,18,19,23
07	Понятия об испытании и контроле. Системы физических единиц	4,7,18,19,23
08	Способы оценки неопределенности измерения. Метод наименьших квадратов.	1,2,7,6,19,22,23
09	Правила округления результатов измерений. Качество измерений.	2, 4,7,18,19,23
10	Эталоны единиц физических величин. Числовые параметры законов распределения	4,7,18,19,23
11	Поверочные схемы. Понятие центра распределения	4,7,18,19,23
12	Порядок выполнения многократного измерения. Основы теории выборочного статистического контроля.	4,7,18,19,23
13	Стандартные образцы. Показатели качества результата измерения	2,4,7,18,19,23
14	Измерительная информация. Качество измерений по градуированным шкалам.	1,2,5,7,18,19,23
15	Погрешность и неопределенность. Вероятностное описание случайных погрешностей	1,5,7,18,19,23
16	Правила округления результатов измерения. Трапецеидальные распределения	1,4,7,18,19,23
17	Измерительные шкалы. Равноточные измерения	4,7,18,19,23
18	Однократные измерения. Факторы, влияющие на результат измерения.	1,5,7,18,19,23
19	Основные законы распределения. Нормальное распределение (Гаусса). Многократное измерение с неравноточными значениями отсчета.	1,5,7,8,19,23
20	Точечные оценки законов распределения. Однократные измерения	1,5,7,18,19,23
21	Понятие о средстве измерений. Классификация средств измерений	4,7,12,19,20,23
22	Доверительная вероятность и доверительный интервал. Косвенные измерения.	1,5,7,18,19,23
23	Совместные и совокупные измерения. Понятие об испытании и контроле	4,7,18,19,20

24	Многokратное измерение с равноточными значениями отсчета.. Основы теории выборочного контроля. Определение пределов значений измеряемой величины	1,2,5,7,18,19,23
25	Обработка нескольких серий измерений. Показатели качества при измерении.	2,4,7,12,19,23

Примечание - номер рекомендуемой литературы, указанный в графе «Литература» соответствует нумерации списка приведенной ниже литературы.

В контрольной работе необходимо подробно описать соответствующую заданию тему с необходимыми иллюстрациями.

Оформление контрольной работы должно соответствовать требованиям стандарта КарГТУ: СМК СО 1.1.02-2012 «СМК. Правила оформления учебной документации Общие требования к текстовым документам».

Рекомендуемая литература

1. Рабинович С.Г. Погрешности измерений. Л.: Энергия, 2000.-261 с.
2. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Часть 1. Общая теория измерений - СПб.: Изд-во Питер, 2010.- 190 с.
3. Бурдун Г.Д. Справочник по международной системе единиц. М.: Изд-во стандартов, 2007.- 187 с.
4. Бурдун Г.Д., Марков Б.Г. Основы метрологии. М.: Изд-во стандартов, 2005.-256 с.
5. Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. 2-е изд.перераб.доп. Л.: Энергоатомиздат, 2001.-301 с.
6. Маркин Н.С. Основы теории обработки результатов измерений. М.: Изд-во стандартов, 2001.-174 с.
7. Сергеев А.Г., Крохин В.В. Метрология. М.: Логос, 2001.-408 с.
8. Справочник по теории вероятностей и математической статистики. М.: Наука, 2005.- 258 с.
9. Тюрин Н.И. Введение в метрологию. М.: Изд-во стандартов, 2000.-248 с.
10. Закон РК «Об обеспечении единства измерений», 2000г., Астана.
11. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы физических величин.
12. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические измерения.- М.: Высш.шк., 2007.- 205 с.
- 13.Якушев А.И., Воронцов Я.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. М.: Изд-во стандартов, 2000.-350 с.
- 14.Брянский Л.Н., Дойников А.С. Краткий справочник метролога. М.: Наука, 2001.-79 с.
- 15.Шабалин С.А. Измерения для всех. М.: Изд-во стандартов, 2002.-556 с.
16. Селиванов М.Н., Фридман А.Э., Кудряшова Н.Ф. Качество измерений. М.: Изд-во стандартов, 2007.-253 с.
- 17.Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. Учеб. для вузов.- 2-е тзд.доп.- М.: Высш.шк.,2006.- 800с.

18. Гетманов В.Г., Жужжалов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебное пособие.-М: Дели принт, 2003- 104 с.

19. Кузембаева Г.М., Ерахтина И.И. Учебное пособие по дисциплине «Общая теория измерений», – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2005.-82 с.

20. Ерахтина И.И. Методы и средства измерений.–Караганда: Изд-во КарГТУ, 2009.-181 с.

21. Раннев Г.Г., Тарасенко А.П. Методы и средства измерений.-М.: Академия, 2004.-331 с.

22. Выходец В.И. Метрология. Практикум. Часть 1. - Караганда: Изд-во КарГТУ, 2001.-61 с.

23. Сергеев А.Г. Метрология.- М.: Логос, 2004.-287 с.

Варианты заданий для выполнения контрольных работ

Контрольная работа по дисциплине по всем формам обучения включает ответы на вопросы по вариантам, приведенным в таблице. Номер варианта выбирается на пересечении предпоследней и последней цифр номера зачетной книжки студента.

Таблица вариантов контрольной работы

Предпоследняя цифра	Последняя цифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5
3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
7	21	22	23	24	25	1	2	3	4	5
8	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
9	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25