

МИНОБРНАУКИ РФ

Нижекамский химико-технологический институт (филиал)

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего профессионального образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

**Контрольные задания**  
**для студентов заочного отделения,**  
**обучающихся по специальности**  
***140211 «Электропривод и автоматика***  
***промышленных установок и***  
***технологических комплексов»***  
**по дисциплине**  
***«Электротехнические измерения»***

**Разработал**

**Н.И.Горбачевский**

- I. Контрольная работа студента (КР), оформленная в одной брошюре, состоит из двух разделов:**
- В первом разделе студент в соответствии с номером своего варианта выполняет практическое задание.
  - Во втором разделе, выполняемом в форме реферата, студент дает изложение материала по теме своего варианта.
- II. КР выполняется на стандартных листах формата А4, печатается на персональном компьютере, подшивается.**
- III. Вариант КР выбирается по порядковому номеру студента в зачетной ведомости, вариант вопросов выбирается по одному (3) из каждой десятки (1, 11, 21).**
- IV. Студенты, не подготовившие КР (за 10 дней до начала сессии) к сдаче зачета не допускаются.**

### *Раздел №1*

1.1 Определить цену деления многопредельного амперметра

Предел	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	250	150	100	450	450	350	100	450	350	150
2	100	300	200	400	300	500	400	200	500	300
3	50	400	350	250	20	600	600	100	150	550

1.2 Электродинамический ваттметр имеет два предела по току и три по напряжению, - определить цену деления для всех вариантов (шкала односторонняя, число делений 150).

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$I_1$	1,0	1,5	3,0	1,0	1,5	3,0	5,0	6,0	10,0	15,0
$I_2$	2,0	2,5	4,0	4,0	2,5	2,0	5,5	6,5	15,0	20,0
$U_1$	75	200	500	10	15	150	5	7,5	10	15
$U_2$	100	300	600	50	75	200	10	15	15	50
$U_3$	150	400	1000	100	100	250	15	30	30	75

1.3 Определить погрешность при измерении тока амперметром заданного класса точности, при номинальном токе амперметра « $I_n$ » и показаниях прибора « $I_n$ ».

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$I_n$ ампер	50	100	75	150	5	10	1,0	5	10	150
$I_n$ ампер	20	25	33	26	0,5	0,3	0,5	3,0	9	0,3

1-10 – класс точности 1,5

1-20 – класс точности 2,0

1-30 – класс точности 3,0

1.4 Определить измеряемую мощность  $P_I$  первичной трехфазной высоковольтной сети, если показания двухэлементного ваттметра ( $P_w$ ), - прибор включен через трансформаторы тока ( $K_{ТТ}$ ) и напряжение ( $K_{ТН}$ ).

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$P_w$ (Вт)	300	100	50	25	400	250	200	150	100	50
$K_{ТТ}$	100/5	50/5	20/5	10/5	200/5	150/5	100/5	50/5	20/5	10/5
$K_{ТН}$	60	10	30	10	60	30	10	60	30	10

## ***Раздел №2. Вопросы для автореферата***

1. Классификация средств измерения, основные термины и определения, системы единиц, обозначения.
2. Системы единиц средств измерения (СИ).
3. Погрешности и классы точности СИ.
4. Классификация основных характеристик измеряемых электрических сигналов в промышленных сетях переменного тока (380 V, 50 Гц).
5. Параметры качества электрической энергии, методы ее измерения, анализа и оценки.
6. Общая классификация аналоговых электромеханических СИ.
7. Технические особенности, конструкция и характеристика магнитоэлектрических СИ.
8. Технические особенности, конструкция и характеристика электромагнитных СИ.
9. Технические особенности, конструкция и характеристика электродинамических СИ.
10. Технические особенности, конструкция и характеристика электростатических СИ.
11. Технические особенности, конструкция и характеристика индукционных СИ.
12. Технические особенности, конструкция и характеристика выпрямительных СИ.
13. Технические особенности, конструкция и характеристика термоэлектрических СИ.
14. Методы измерения постоянных токов и напряжений.
15. Методы непосредственного измерения постоянных токов и напряжений.
16. Методы измерения постоянных токов и напряжений с помощью шунтов и добавочных сопротивлений.
17. Методы непосредственного измерения переменных токов и напряжений.
18. Конструкция и назначение измерительных преобразователей тока и напряжения.
19. Методы измерения параметров резисторов в электротехнических цепях.
20. Особенности измерения индуктивных и емкостных сопротивлений нагрузки в электротехнических цепях.
21. Конструкция мостов переменного и постоянного тока.
22. Методы и приборы измерения мощности (энергии) в электротехнических цепях.
23. Особенности измерения мощности в трехфазных электротехнических цепях: реактивной, активной и полной.

24. Принцип действия, конструкция и область использования электронно-лучевого осциллографа в электротехнических цепях.
25. Методы и приборы для измерения фазового сдвига и частоты в электрических цепях.
26. Принцип действия, конструкция и область применения аналоговых регистрирующих приборов.
27. Принцип действия, конструкция и область применения цифровых регистрирующих приборов.
28. Принцип действия, конструкция и область применения цифровых электроизмерительных приборов.
29. Методы и приборный парк для измерения неэлектрических величин.
30. Методы и приборный парк для измерения магнитных величин.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вопрос	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28
	30	29	18	27	26	25	24	23	22	21
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вопрос	2	5	8	11	14	17	20	23	26	29
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
Вариант	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вопрос	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	1	2	3	4	3	6	7	8	9	10