

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