

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет имени
В.Ф. Уткина»

КАФЕДРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«Информационно-измерительная техника»

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профили подготовки бакалавров:

«Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

Форма обучения — очная

Рязань, 2023 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в ходе выполнения индивидуальных заданий на практических занятиях и лабораторных работах. При оценивании результатов освоения практических занятий и лабораторных работ применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных и практических работ и их тематика определена рабочей программой дисциплины, утвержденной заведующим кафедрой.

Результат выполнения каждого индивидуального задания должен соответствовать всем критериям оценки в соответствии с компетенциями, установленными для заданного раздела дисциплины.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением экзамена и теоретического зачета.

Форма проведения экзамена – письменный ответ по утвержденным экзаменационным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. После выполнения письменной работы обучаемого производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Шкала оценки сформированности компетенций

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме экзамена, используется пятибалльная оценочная шкала:

«Отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе защиты лабораторных и практических заданий, используется оценочная шкала «зачтено – не зачтено»

Задачи на экзамен

1. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



2. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер

шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



3. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



4. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



5. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите

наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



6. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



7. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



8. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



9. Для любого стрелочного электроизмерительного прибора: расшифруйте все обозначения, указанные на лицевой стороне прибора около шкалы; объясните характер шкалы; рассчитайте цену деления и чувствительность этого прибора; определите наибольшую возможную абсолютную погрешность $\Delta X_{\max}$ данного прибора.



10. Известно - класс точности прибора γ , число интервалов равномерной шкалы N , отметка шкалы, на которой стоит указатель (стрелка) $X_{\max}$, в которой определена максимальная абсолютная погрешность $\Delta_{\max}$. Определить: максимальную относительную погрешность измерения ($\pm \delta_{\max}$), цену деления шкалы (ΔN), чувствительность прибора (S).

Ед. изм.	γ	N	$X_{\max}$	$\pm \Delta_{\max}$
мВ	1,5	100	250	15,0

11. Известно - класс точности прибора γ , число интервалов равномерной шкалы N , отметка шкалы, на которой стоит указатель (стрелка) $X_{\max}$, в которой определена максимальная абсолютная погрешность $\Delta_{\max}$. Определить: максимальную относительную погрешность измерения ($\pm \delta_{\max}$), цену деления шкалы (ΔN), чувствительность прибора (S).

Ед. изм.	γ	N	$X_{\max}$	$\pm \Delta_{\max}$
В	2,5	10	150	25,0

12. Известно - класс точности прибора γ , число интервалов равномерной шкалы N , отметка шкалы, на которой стоит указатель (стрелка) $X_{\max}$, в которой определена максимальная абсолютная погрешность $\Delta_{\max}$. Определить: максимальную относительную погрешность измерения ($\pm \delta_{\max}$), цену деления шкалы (ΔN), чувствительность прибора (S).

Ед. изм.	γ	N	$X_{\max}$	$\pm \Delta_{\max}$
Вт	0,5	30	60	35,0

13. Известно - класс точности прибора γ , число интервалов равномерной шкалы N , отметка шкалы, на которой стоит указатель (стрелка) $X_{\max}$, в которой определена максимальная абсолютная погрешность $\Delta_{\max}$. Определить: максимальную относительную погрешность измерения ($\pm \delta_{\max}$), цену деления шкалы (ΔN), чувствительность прибора (S).

Ед. изм.	γ	N	$X_{\max}$	$\pm \Delta_{\max}$
А	0,05	75	750	45,0

14. Известно - класс точности прибора γ , число интервалов равномерной шкалы N , отметка шкалы, на которой стоит указатель (стрелка) $X_{\max}$, в которой определена максимальная абсолютная погрешность $\Delta_{\max}$. Определить: максимальную относительную погрешность измерения ($\pm \delta_{\max}$), цену деления шкалы (ΔN), чувствительность прибора (S).

Ед. изм.	γ	N	$X_{\max}$	$\pm \Delta_{\max}$
мА	1,5	250	750	55,0

15. Известно - класс точности прибора γ , число интервалов равномерной шкалы N , отметка шкалы, на которой стоит указатель (стрелка) $X_{\max}$, в которой определена максимальная абсолютная погрешность $\Delta_{\max}$. Определить: максимальную относительную погрешность измерения ($\pm \delta_{\max}$), цену деления шкалы (ΔN), чувствительность прибора (S).

Ед. изм.	γ	N	$X_{\max}$	$\pm \Delta_{\max}$
-------------	----------	-----	------------	---------------------

мкВ	4	50	250	50,0
-----	---	----	-----	------

16. Чему должно быть равно сопротивление шунта, подключенного к миллиамперметру с током полного отклонения 750 мА, если необходимо получить амперметр с верхним пределом измерения 30 А? Сопротивление миллиамперметра $R_0 = 0,5 \text{ Ом}$.
17. Определите сопротивление шунта к магнитоэлектрическому милливольтметру, имеющему сопротивление $R_0 = 2,78 \text{ Ом}$ и ток полного отклонения $I_0 = 26 \text{ мА}$, для получения амперметра на 25 А.
18. Сопротивление магнитоэлектрического амперметра без шунта $R_0 = 1 \text{ Ом}$. Прибор имеет 100 делений, цена деления 0,001 А/дел. Определите предел измерения прибора при подключении шунта с сопротивлением $R = 52,6 \cdot 10^{-3} \text{ Ом}$ и цену деления.
19. Верхний предел измерения микроамперметра 100 мкА, внутреннее сопротивление 15 Ом. Чему должно быть равно сопротивление шунта, чтобы верхний предел измерения увеличился в 10 раз?
20. Для электромагнитного вольтметра, имеющего ток полного отклонения 3 мА и внутреннее сопротивление 30 кОм, определите верхний предел измерения и сопротивление добавочного резистора, необходимого для расширения верхнего предела измерения до 600 В.
21. Определите, какое нужно иметь сопротивление добавочного резистора к электродинамическому вольтметру с верхним пределом измерения 100 В и внутренним сопротивлением 4 кОм, чтобы расширить его верхний предел измерения в 3 раза?
22. К вольтметру, сопротивление которого $R_v = 30 \text{ кОм}$, подключен резистор с сопротивлением $R_d = 90 \text{ кОм}$, при этом верхний предел измерения прибора составляет 600 В. Определите, какое напряжение можно измерять прибором без добавочного резистора R_d ?
23. Последовательно с источником $E = 10 \text{ В}$ с внутренним сопротивлением 2 Ома включены сопротивление 100 Ом и амперметр, сопротивление которого 0,5 Ома. Определить показания амперметра, рассчитать относительную погрешность, вызванную неидеальным сопротивлением амперметра.
24. Вольтметром в нормальных условиях измерено напряжение источника напряжения. Внутреннее сопротивление источника напряжения равно 1,5 Ома. Показание вольтметра по шкале 1,5В составило 1,025В, входное сопротивление вольтметра 1500 Ом. Определить погрешность измерения напряжения, вызванную неидеальностью вольтметра, а также класс точности вольтметра.
25. Основная приведенная погрешность амперметра, рассчитанного на ток 5 А, равна 0,5%. Оценить абсолютную и относительную погрешность измерения тока 1 А. Объяснить, почему не обеспечивается измерение с относительной погрешностью 0,5%.

Вопросы на экзамен:

Вопросы к зачету (экзамену) по дисциплине "Информационно-измерительная техника "

1. Общие сведения об измерении физических величин.
2. Классификация погрешностей прямых измерений.
3. Методика оценки случайной погрешности.
4. Последовательность оценки систематической погрешности.
5. Обработка результатов косвенных измерений.
6. Обработка результатов совместных измерений.
7. Классификация характеристики средств измерений.
8. Классификация электроизмерительных приборов
9. Основные узлы и принцип работы электроизмерительных механизмов
10. Приборы магнитоэлектрической системы: обозначение, устройство измерительного механизма, уравнение шкалы.
11. Приборы магнитоэлектрической системы: ограничения по частоте, применение, достоинства и недостатки.
12. Измерение тока приборами магнитоэлектрической системы.
13. Измерение напряжения приборами магнитоэлектрической системы.
14. Приборы электромагнитной системы: обозначение, устройство измерительного механизма, уравнение шкалы.
15. Приборы электромагнитной системы: погрешности и чувствительность приборов, ограничения по частоте, применение, достоинства и недостатки.
16. Измерение тока и напряжения приборами электромагнитной системы.
17. Приборы электродинамической системы: обозначение, устройство измерительного механизма, уравнение шкалы.
18. Измерение тока, напряжения и мощности приборами электродинамической системы.
19. Приборы электродинамической системы: погрешности и чувствительность приборов, применение, достоинства и недостатки.
20. Приборы электростатической системы: обозначение, устройство измерительного механизма, уравнение шкалы, применение, достоинства и недостатки.
21. Электронные аналоговые приборы: назначение, классификация, применение, достоинства и недостатки.
22. Приборы индукционной системы: обозначение, устройство измерительного механизма, уравнение шкалы, применение, достоинства и недостатки.
23. Измерение электроэнергии приборами индукционной системы. Классификация приборов.
24. Измерение напряжения приборами магнитоэлектрической системы.
25. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение постоянного тока и напряжения
26. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение постоянного тока и напряжения
27. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение малых токов и напряжений
28. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение небольшого количества электричества
29. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерения больших количеств электричества
30. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение ЭДС.
31. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение больших постоянных токов.

32. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение высоких напряжений
33. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение переменного тока и напряжения
34. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Электромагнитные амперметры и вольтметры.
35. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Электродинамические амперметры и вольтметры.
36. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Ферродинамические амперметры и вольтметры.
37. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Электростатические вольтметры
38. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение мощности и энергии
39. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение мощности в цепях постоянного тока
40. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение активной мощности в цепях трехфазного тока
41. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях
42. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение энергии в однофазных и трехфазных цепях.
43. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение фазы и частоты
44. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Методы измерения угла сдвига фаз
45. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Методы измерения частоты
46. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение сопротивления постоянному току
47. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение емкости и тангенса угла потерь
48. Методы и средства измерения электрических величин (методика измерения, приборы): Измерение индуктивности, добротности и взаимной индуктивности
49. Общие сведения об измерительных приборах. Обобщённая структурная схема измерительного прибора. Назначение и разновидности измерительных механизмов в измерительных приборах.
50. Общие принципы измерения мощности и энергии в электрических цепях.
51. Измерения электрического сопротивления косвенным методом.
52. Измерения мощности косвенным методом.