

**Приложение 2 к РПД Электротехника и электроника
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль) «Высоковольтные
электроэнергетика и электротехника»
Форма обучения – заочная
Год набора – 2018**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Дисциплина (модуль)	Электротехника и электроника
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2018

1. Перечень компетенций

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)

2. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Электрические цепи постоянного тока	ОПК-2	основные понятия и законы цепей постоянного тока	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока	Тест Устный опрос Защита лабораторных работ
Электрические цепи переменного тока	ОПК-2	основные понятия и законы цепей переменного тока	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока	Тест Устный опрос Защита лабораторных работ
Магнитные цепи	ОПК-2	основные понятия и законы магнитных цепей	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа магнитных цепей	Тест Устный опрос
Трёхфазные цепи	ОПК-2	основные понятия и законы трёхфазных цепей	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при	электротехнической терминологией (название, понятие,	Тест Устный опрос

			объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа трехфазных цепей	
Полупроводниковые приборы	ОПК-2	устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных полупроводниковых приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем,	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	навыками анализа, расчета и экспериментального исследования, практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории	Групповая дискуссия Доклад
Усилители. Фильтры	ОПК-2	частотные характеристики и передаточные функции, основы теории четырехполосников; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов, элементов и компонентов интегральных микросхем,	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	навыками анализа, расчета и экспериментального исследования, практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории	Групповая дискуссия Доклад
Комбинационные логические устройства	ОПК-2	принципы построения, основные схемотехнические	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при	навыками анализа, расчета и экспериментального	Групповая дискуссия Доклад

		решения аналоговых устройств электроники, их основные параметры и характеристики, основы анализа и математического описания, особенности реализации, области применения	объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	исследования, практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории	
Последовательные логические устройства	ОПК-2	принципы построения, основные схемотехнические решения аналоговых устройств электроники, их основные параметры и характеристики, основы анализа и математического описания, особенности реализации, области применения	использовать основные понятия и законы курса; использовать теоретические знания при объяснении результатов экспериментов, применять полученные знания для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач	навыками анализа, расчета и экспериментального исследования, практическими навыками проведения автоматизированного эксперимента в лаборатории	Групповая дискуссия Доклад Защита курсовой работы

3. Критерии и шкалы оценивания

4.1 Тест

Процент правильных ответов	До 60	61-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	3	4	5

4.2 Устный опрос

Преподаватель может применять **любую** из форм устного опроса

- индивидуальный (ответы у доски на вопросы по содержанию изученного материала)
- фронтальный (расчленение изученного материала на сравнительно мелкие вопросы, чтобы проверить знания большего количества студентов)
- уплотненный (одновременно с устным ответом одного студента у доски три-четыре студента письменно отвечают на отдельных листках на заранее подготовленные вопросы)
- поурочный балл (выставление оценки студентам за работу в течение всего занятия: активное участие в устных опросах других студентов, ответы на вопросы преподавателя при изложении нового материала и т.д.)

5 баллов - за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа рассказа (лекции) преподавателя, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов;

4 балла - за полный ответ на поставленный вопрос в объеме рассказа (лекции) преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя;

3 балла - за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов;

4.3 Защита лабораторных работ

10 баллов выставляется, если студент защитил все лабораторные работы, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

7 баллов выставляется, если студент защитил не менее 85% лабораторных работ, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

5 баллов выставляется, если студент защитил не менее 65% лабораторных работ, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

4.4 Групповая дискуссия (устные обсуждения проблемы или ситуации)

Критерии оценивания	Баллы
<ul style="list-style-type: none">• обучающийся ориентируется в проблеме обсуждения, грамотно высказывает и обосновывает свои суждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, материал излагает логично, грамотно, без ошибок;• при ответе студент демонстрирует связь теории с практикой.	5
<ul style="list-style-type: none">• обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в проблеме обсуждения, владеет профессиональной терминологией,	4

осознанно применяет теоретические знания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; • ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный.	
• обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не может доказательно обосновать свои суждения; • обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.	3

4.5 Доклад

Баллы	Характеристики выступления обучающегося
5	<ul style="list-style-type: none"> – студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет понятиями
4	<ul style="list-style-type: none"> – студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой основных понятий
3	<ul style="list-style-type: none"> – тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой понятий

4.6 Выполнение задания на составление глоссария

	Критерии оценки	Количество баллов
1	аккуратность и грамотность изложения, работа соответствует по оформлению всем требованиям	6
2	полнота исследования темы, содержание глоссария соответствует заданной теме	4
	ИТОГО:	10 баллов

4.7 Порядок проведения защиты и критерии оценки курсовой работы

Порядок проведения защиты

По результатам проверки курсовой работы выставляется оценка. Работа положительно оценивается при условии соблюдения перечисленных требований. В том случае, если работа не отвечает предъявляемым требованиям (не раскрыты тема или отдельные вопросы

плана, использовано менее десяти литературных источников, изложение материала поверхностно, отсутствуют выводы), то она возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Если сомнения вызывают отдельные аспекты курсовой работы, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты работы перед комиссией.

Обучающиеся, не защитившие курсовые проекты, не допускаются до сдачи экзамена.

Защита курсовой работы представляет собой устный публичный отчет студента, на который ему отводится 7-8 минут, ответы на вопросы членов комиссии. Устный отчет студента включает: раскрытие целей и задач курсовой работы, её актуальность, описание выполненной работы, основные выводы и предложения, разработанные студентом в процессе выполнения курсовой работы.

Критерии оценки курсовой работы

Анализ результатов курсового проектирования проводится по следующим критериям:

Пункты с 1 по 6 дают до 50% вклада в итоговую оценку студента

1. Навыки самостоятельной работы с материалами, по их обработке, анализу и структурированию.

2. Умение правильно применять методы исследования.

3. Умение грамотно интерпретировать полученные результаты.

4. Способность осуществлять необходимые расчеты, получать результаты и грамотно излагать их в отчетной документации.

5. Умение выявить проблему, предложить способы ее разрешения, умение делать выводы.

6. Умение оформить итоговый отчет в соответствии со стандартными требованиями.

Пункты 7,8 дают до 35% вклада в итоговую оценку студента.

7. Умение защищать результаты своей работы, грамотное построение речи, использование при выступлении специальных терминов.

8. Способность кратко и наглядно изложить результаты работы.

Пункты 9, 10 дают до 15 % вклада в итоговую оценку студента.

9. Уровень самостоятельности, творческой активности и оригинальности при выполнении работы.

10. Выступления на конференциях и подготовка к публикации тезисов для печати по итогам работы.

- 20 баллов - оценка «отлично» ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

- 15 баллов - оценка «хорошо» ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

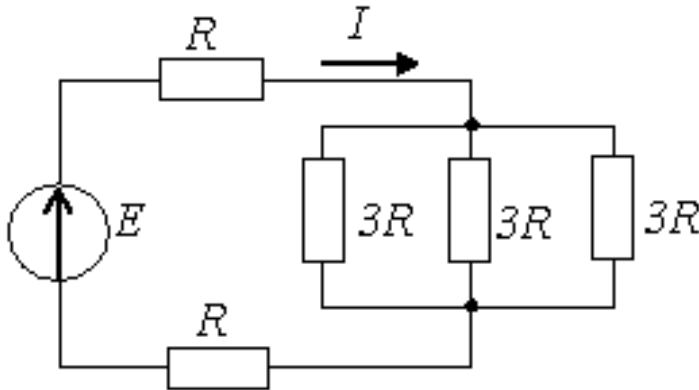
- 10 баллов - оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

4. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или)

опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

5.1 Типовое тестовое задание

1: Эквивалентное сопротивление относительно источника ЭДС составит ...



1. $6 R$
2. $5 R$
3. $11 R$
4. $3 R$

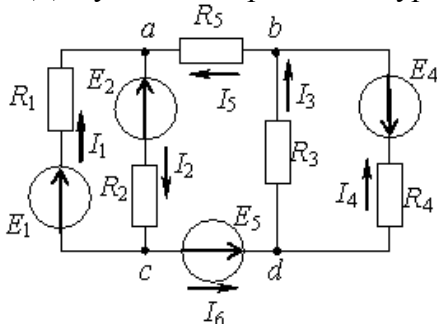
2: В симметричной трехфазной системе напряжений прямой последовательности векторы напряжений U_a , U_b , U_c сдвинуты друг относительно друга на угол ...

1. $+ 2\pi / 3$
2. $+ \pi$
3. $- 4\pi / 3$
4. $- 2\pi / 3$

3: Если индуктивное сопротивление $X_L = 100$ Ом, то комплексное сопротивление Z_L индуктивного элемента составляет...

1. $j 100$ Ом
2. 100 Ом
3. $-j 100$ Ом
4. $100e^{-j\pi/2}$ Ом

4: Для узла «a» справедливо уравнение по первому закону Кирхгофа ...



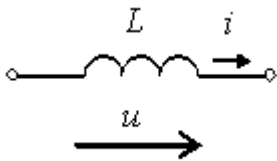
1. $I_1 - I_2 - I_5 = 0$

2. $I_1 - I_2 + I_5 = 0$
3. $I_1 + I_2 + I_5 = 0$
4. $-I_1 + I_2 + I_5 = 0$

5: Для однофазного синусоидального тока $i(t)=2\sin(314t- \pi/2)$ А период T составляет ...

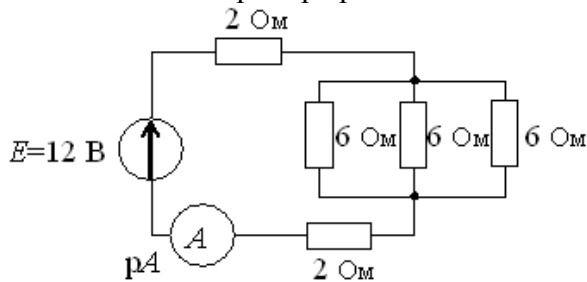
1. 50 с
2. 0,02 с
3. 2 с
4. 314 с

6: Если индуктивное сопротивление X_L при угловой частоте ω , равной 314 рад/с, составляет 100 Ом, то величина L равна ...



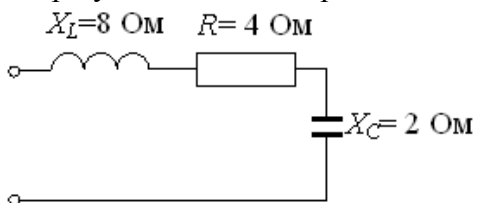
1. 314 Ом
2. 0,318 Гн
3. 100 Гн
4. 0,01 Ом

7: Показание амперметра рА составит ...



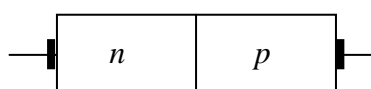
1. 2А
2. 1,7 А
3. 1,2 А
4. 0,5 А

8: При уменьшении в 2 раза частоты цепи реактивное сопротивление X составит ...



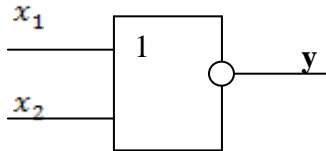
1. -: 6 Ом
2. -: 0 Ом
3. -: 10 Ом
4. -: 17 Ом

9. На рисунке изображена структура...



1. полевого транзистора
2. биполярного транзистора
3. выпрямительного диода
4. тиристора

10. Схема выполняет операцию ...



1. $y = \overline{x_1 - x_2}$
2. $y = \sqrt{x_1 + x_2}$
3. $y = \overline{x_1 + x_2}$
4. $y = \overline{\overline{x_1 + x_2}}$

КЛЮЧ: 1-4, 2-1, 3-1, 4-2, 5-2, 6-2, 7-1, 8-2, 9-3, 10-3.

5.2 Примерные вопросы к устному опросу

1. От чего зависит сопротивление проводника?
2. Что такой электрический ток?
3. Какой ток называется постоянным?
4. Назовите главные законы цепей постоянного тока.
5. Что такое работа и мощность тока?
6. Правила Кирхгофа
7. Методы расчета электрических цепей постоянного тока
8. Назовите элементы цепей переменного тока
9. Что называется углом сдвига фаз между напряжением и током?
10. В каких единицах измеряется мощность?
11. В чем причины резонанса?
12. Назовите элементы магнитных цепей
13. Сформулируйте закон полного тока
14. Ферромагнитные материалы и их свойства
15. Виды и режимы работы трансформаторов
16. Номинальные параметры. Что это?
17. Нарисуйте соединение фаз звездой
18. Нарисуйте соединение фаз треугольником
19. Как измеряется мощность?
20. Несимметричный режим трехфазной цепи
21. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.
22. Нелинейные элементы в цепях переменного тока
23. Расчет нелинейных электрических цепей
24. Что такое якорь?
25. Что такое щеточный механизм?
26. Как устроена МПТ?
27. Последовательное, параллельное соединения обмоток якоря и возбуждения
28. Смешанное соединения обмоток якоря и возбуждения
29. Как устроена трехфазная асинхронная машина?
30. Режимы работы трехфазной асинхронной машины
31. Какие существуют методы регулирования частоты?

32. Устройство синхронной машины и режимы ее работы
33. Что такое р-п переход?
34. Какие основные его свойства?
35. Что такое примесные и собственные полупроводники?
36. Как устроен и как работает выпрямительный диод?
37. Как устроен и как работает стабилитрон, варикап?
38. Что такое туннельный эффект? туннельный диод?
39. Как устроен и как работает свето- и фотодиод?
40. В чем состоит отличие биполярного и полевого транзистора?
41. Назовите основные характеристики транзисторов
42. Каков принцип работы транзисторов?
43. Перечислите и поясните параметры транзисторов
44. Каково назначение усилителей?
45. Назовите основные характеристики и параметры усилителей
46. Что такое обратная связь в усилителях?
47. Приведите примеры однокаскадных и двухкаскадных усилителей.
48. Что такое операционный усилитель?
49. Каково назначение операционного усилителя?
50. Перечислите основные параметры усилителя
51. Что такое фильтры?
52. Дайте классификацию фильтров.
53. Назовите характеристики фильтров.
54. Какие виды фильтров вы знаете и каково их назначение?
55. Какие функции составляют алгебру логики?
56. Что такое таблицы истинности?
57. Приведите примеры логических уравнений.
58. Комбинационные цифровые устройства: преобразователи кодов – что это?
59. Что такое шифраторы и дешифраторы?
60. Для чего предназначены и как устроены шифраторы и дешифраторы?
61. Что такое полусумматор, полный сумматор, параллельный сумматор?
62. Цифровые компараторы как устройства для сравнения чисел.
63. Нарисуйте логическую схему мультиплексора и демультимплексора.
64. Что такое триггеры?
65. Перечислите разновидности триггеров
66. Приведите примеры логических схем триггеров
67. Каково назначение и применение триггеров?
68. Счетчики импульсов – что это?
69. Дайте основные определения и виды счетчиков.
70. Чем отличаются асинхронные и синхронные счетчики?
71. Что такое суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики?
72. Каково применение регистров сдвига?
73. Как устроены и для чего предназначены цифро-аналоговые преобразователи?
74. Как устроены и для чего предназначены аналого-цифровые преобразователи?

5.3 Общая тематика групповых дискуссий

1. Полупроводниковые приборы: назначение, применение, достоинства и недостатки
2. Усилители и фильтры: назначение, применение, достоинства и недостатки
3. Комбинационные логические устройства
4. Последовательностные логические устройства

5.4 Вопросы к экзамену

1. Примесные и собственные полупроводники
2. Электронно-дырочный переход
3. ВАХ р-п перехода
4. Выпрямительный диод
5. Варикап
6. Стабилитрон
7. Туннельный диод
8. Фотодиод
9. Светодиод
10. Биполярный транзистор
11. Режимы работы биполярного транзистора
12. Характеристики и параметры биполярного транзистора
13. Полевой транзистор
14. Режимы работы и характеристики полевого транзистора
15. Динистор и тиристор
16. Классификация и основные параметры усилителей
17. Характеристики усилителей
18. Обратная связь в усилителях
19. Операционные усилители
20. Повторитель напряжения
21. Повторитель тока
22. Делитель напряжения
23. Двухкаскадные усилители
24. Активные фильтры
25. Вторичные источники питания
26. Выпрямители
27. Сглаживающие фильтры
28. Основы алгебры логики
29. Преобразователи кодов: семисегментный индикатор
30. Преобразователи кодов: матричный и шкальный индикаторы
31. Шифратор и дешифратор
32. Цифровые компараторы
33. Мультиплексор и демультиплексор
34. Сумматоры
35. Параллельный сумматор
36. Триггеры. Основные положения
37. Виды триггеров
38. Принципы построения триггеров
39. Счетчики импульсов. Основные положения
40. Асинхронные счетчики
41. Синхронные счетчики
42. Регистры сдвига
43. Цифро-аналоговые преобразователи
44. Аналого-цифровые преобразователи

5.5. Примерные темы курсовых работ

1. Разработка усилителя звуковых частот
2. Расчет и исследования переменного проволочного резистора
3. Разработка и исследование преобразователя напряжение-ток на О.У
4. Моделирование ИВЭП с цифровым регулятором

5. Разработка осветительной установки для теплицы
6. Разработка осветительной установки для курятника, крольчатника
7. Приборы для дистанционных управлений
8. Расчет параметров и характеристик усилителя на биполярном транзисторе
9. Расчет однокаскадного усилителя на полевом транзисторе
10. Индикатор уровня звука
11. Устройства цифровой автоматики
12. Разработка выпрямительного преобразователя
13. Расчет электрических машин с фазным ротором
14. Расчет электрических машин с короткозамкнутым ротором
15. Расчет переходных процессов

5.6. Перечень лабораторных работ по курсу.

Электротехника

1. Определение удельного сопротивления проводника
2. Исследование цепей постоянного тока.
3. Проверка закона Ома
4. Проверка законов Кирхгофа.
5. Проверка закона Джоуля-Ленца
6. Зарядка и разрядка конденсатора.
7. Изучение RC- и RL-фильтров
8. Исследование цепей переменного тока (RLC – контур)
9. Изучение явления взаимной индукции
10. Исследование трансформатора
11. Изучение магнитных свойств вещества
12. Изучение трехфазного трансформатора
13. Исследование электрической цепи с переменным сопротивлением
14. Двигатели постоянного тока
15. Двигатели переменного тока

Электроника

1. Изучение характеристик и параметров стабилитрона
2. Изучение характеристик и параметров выпрямительного диода
3. Изучение ВАХ туннельного диода.
4. Изучение свето- и фотодиодов.
5. Изучение биполярного транзистора
6. Изучение униполярного транзистора
7. Изучение тиристора и динистора
8. Изучение операционного усилителя
9. Определение КПД источника вторичного питания
10. Оптоэлектронные приборы: оптрон
11. Логические элементы
12. Умножители напряжения
13. Шифратор и дешифратор
14. Сумматоры
15. Делители напряжения
16. Триггеры
17. Счетчики импульсов
18. ЦАП и АЦП