ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Телекоммуникаций и основ радиотехники»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

Направление подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Направленность (профиль) подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

Уровень подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – заочная

Рязань 2022 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 образовательной программы.

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

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных 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, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков, приобретённых обучающимися на практических занятиях и лабораторных работах. При выполнении лабораторных работ применяется система оценки «зачтено – не зачтено». Количество лабораторных работ по каждому модулю определено графиком, утвержденным заведующим кафедрой.

На практических занятиях допускается использование либо системы «зачтено – не зачтено», либо рейтинговой системы оценки, при которой, например, правильно решенная задача оценивается определенным количеством баллов. При поэтапном выполнении учебного плана баллы суммируются. Положительным итогом выполнения программы является определенное количество набранных баллов.

Текущая аттестация студентов проводится на основании результатов выполнения и защиты ими лабораторных работ (ЛР) и расчетно-графических работ (РГР), и оформляется в виде ведомостей по системе 0-1-2.

По итогам изучения разделов дисциплины **«Теоретические основы электротехники»** обучающиеся в конце каждого учебного семестра проходят промежуточную аттестации. Форма проведения промежуточной аттестации – экзамен в письменной форме с последующей беседой с экзаменатором. Экзаменационные билеты, перечень вопросов и типовые задачи, выносимые на промежуточную аттестацию, составляются с учётом содержания тем учебной дисциплины и подписываются заведующим кафедрой.

В экзаменационный билет включается два теоретических вопроса и одна задача. В процессе подготовки к ответу экзаменуемый отвечает на теоретические вопросы в письменном виде, включающий в себя определения, выводы формул, рисунки и т.п. Решение задачи также предоставляется в письменном виде.

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

Формы обучения — очная, заочная

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	**Вид, метод, форма оценочного мероприятия**
1	Основные понятия теории цепей. Законы Кирхгофа	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	РГР, экзамен
2	Анализ цепей постоянного тока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	РГР, лаб. работа, экзамен
3	Анализ простейших линейных цепей при гармоническом воздействии	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	РГР, лаб. работа, экзамен
4	Частотные характеристики	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Экзамен
5	Анализ цепей при периодическом несинусоидальном воздействии	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Экзамен
6	Резонансные явления в электрических цепях	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Лаб. работа, экзамен
7	Основы теории четырехполюсников	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	экзамен
8	Цепи с распределенными параметрами	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Лаб. работа, экзамен
9	Классический метод расчета переходных процессов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	РГР, лаб. работа, зачёт
10	Операторный метод расчета переходных процессов	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	РГР, лаб. работа, зачёт
11	Временные характеристики цепей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Лаб. работа, зачёт
12	Передаточная функция цепи	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Лаб. работа, зачёт
13	Магнитные цепи постоянного тока	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Зачёт
14	Нелинейные электрические цепи	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	Лаб. работа, зачёт

Расписание текущих консультаций в течение семестра по лекционному материалу, темам, вынесенным для самостоятельного изучения студентами, составляется лектором дисциплины по согласованию со студентами, подписывается им и вывешивается на бумажном носителе на доске объявлений кафедры.

Если студент в ходе семестра не выполнил часть предусмотренной программой дисциплины учебной работы или не прошел часть текущих контролирующих мероприятий, знание им этого материала проверяется в ходе сдачи экзамена или зачёта.

2. Критерии оценивания освоения компетенций (результатов)

1) Полнота усвоения материала, предусмотренного программой.
2) Глубина понимания материала, умение устанавливать причинно-следственные связи.
3) Умение применять освоенный материал к ситуациям, которые не рассматривались в ходе учебного процесса.
4) Использование дополнительной литературы при изучении дисциплины.
5) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убеждённость, общая эрудиция).
6) Содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчётах студента по лабораторным работам, практическим занятиям.

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 промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «зачтено — не зачетено»:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов; без ошибок выполнил практическое задание.

Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и лабораторной работы, систематическая активная работа на практических занятиях.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не справился с 50% вопросов и заданий при прохождении тестирования, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях элементов курса и использования предметной терминологии у обучающегося нет. Оценивается качество устной и письменной речи, как и при выставлении положительной оценки.

3. Типовые контролирующие материалы

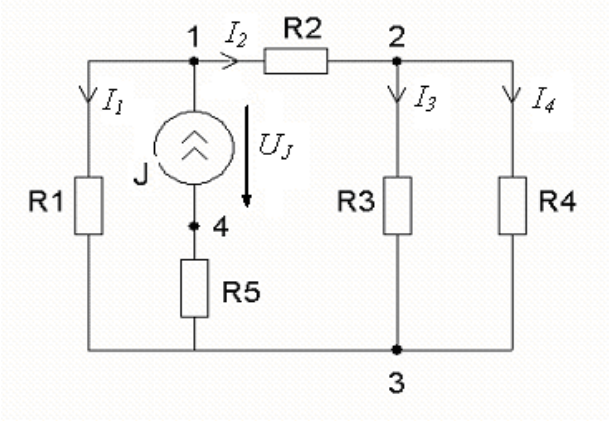
3.1. Примеры вопросов к лабораторным занятиям по дисциплине

1. Какая цепь называется линейной?
2. Дайте формулировки закона Ома и законов Кирхгофа.
3. Что называют входным сопротивлением?
4. Что отображается на потенциальной диаграмме?
5. Какие соединения элементов называются последовательными, параллельными и смешанными?

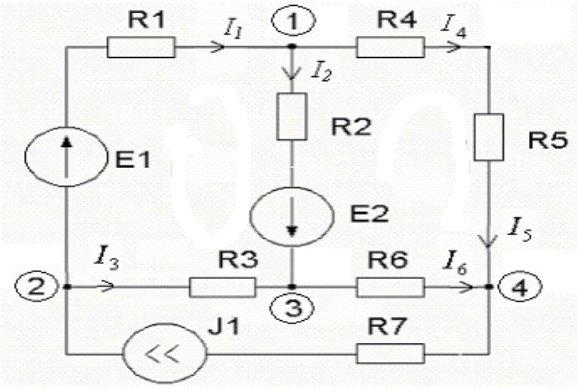
6. Как преобразовать треугольник сопротивлений в эквивалентную звезду сопротивлений? Как выполнить обратное преобразование?
7. Как определить токи в ветвях методом наложения?
8. Как определить токи в ветвях методом пропорциональных вели-
9. чин?
10. Записать выражения для входного сопротивления схемы относительно заданных зажимов.
11. Вычислить токи и напряжения в схемах.
12. Для делителя напряжения получить формулу и построить график зависимости напряжения на нагрузке от сопротивления нижней части потенциометра, считая для определённости, что сопротивление нагрузки равно номинальному сопротивлению потенциометра.
13. Какими параметрами характеризуется активный двухполюсник?
14. Изобразить его схемы замещения.
15. Как экспериментально определить параметры активного двухполюсника?
16. Каково условие передачи максимальной мощности от генератора в нагрузку?
17. Указать особенности нахождения параметров двухполюсника в цепях с управляемыми источниками.
18. Как связаны между собой мгновенные значения токов и напряжений на элементах R, L, C?
19. Записать выражения для комплексного сопротивления индуктивности и ёмкости.
20. Как связаны между собой указанные значения?
21. Записать выражения для перехода от показательной формы записи комплексного сопротивления к алгебраической, также для обратного перехода от алгебраической формы к показательной.
22. Построить качественно векторную и потенциальную диаграммы для схемы, заданной преподавателем.
23. Как формулируются законы коммутации?
24. Что понимают под начальными условиями? Какие из них называются независимыми, а какие зависимыми? Для чего нужны начальные условия и сколько их надо определить?
25. Что понимают под принуждённой и свободной составляющими переходного процесса?
26. Какой вид имеет свободная составляющая переходного процесса в зависимости от корней характеристического уравнения?
27. Что называется постоянной времени в цепи первого порядка? Как определить её по осциллограмме переходного процесса?
28. Какой интервал времени принимают в качестве длительности переходного процесса?
29. Как по осциллограмме переходного процесса определить частоту свободных колебаний и коэффициент затухания?

3.2. Типовые задания для практической и самостоятельной работ

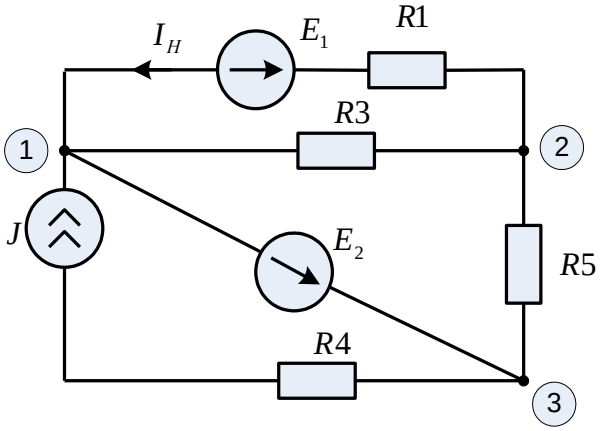
1. Для схемы, представленной на следующем рисунке, найти токи в ветвях, методом упрощения. Параметры элементов схемы известны.



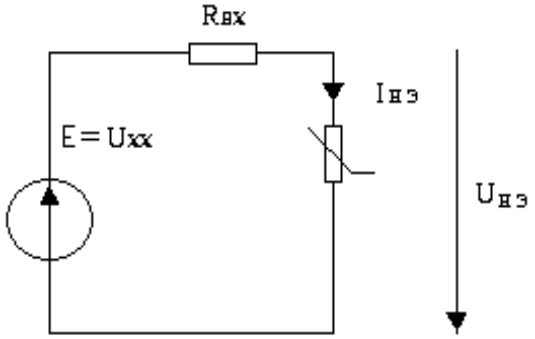
2. Для схемы, представленной на следующем рисунке, найти токи во всех ветвях, пользуясь правилами Кирхгофа. Параметры элементов схемы известны.



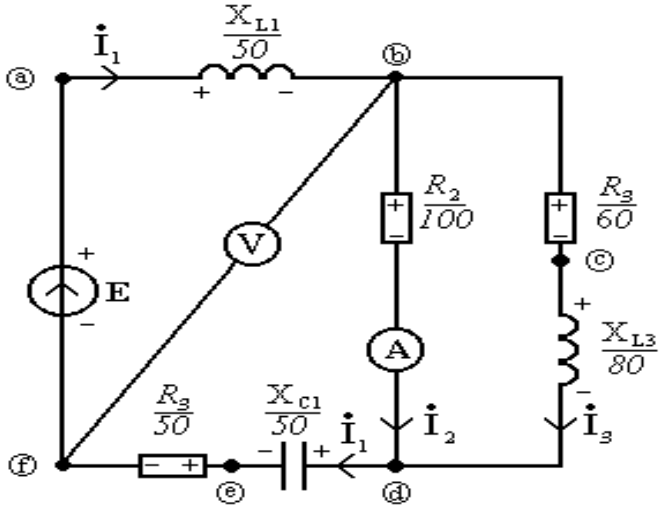
3. Для схемы, представленной на следующем рисунке, методом эквивалентного генератора найти токи через ветвь с сопротивлением R_1. Параметры элементов схемы известны.



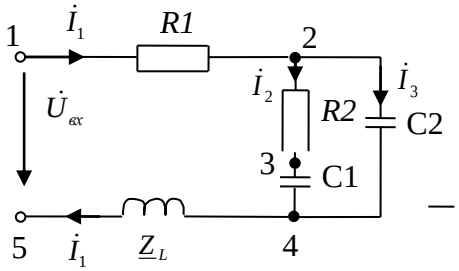
4. Найти ток, протекающей в схеме, представленной на следующем рисунке. Вольтамперная характеристика нелинейного элемента и параметры элементов схемы известны.



5. Для схемы, представленной на следующем рисунке, рассчитать с помощью правил Кирхгофа токи во всех ветвях.



6. Построить векторную диаграмму для схемы, представленной на следующем рисунке. Параметры элементов схемы известны.



3.3. Вопросы для экзамена и зачёта по дисциплине

1. Электрическая цепь и электрическая схема. Пассивные элементы линейных электрических цепей, их математические модели.
2. Активные элементы электрической цепи постоянного тока. Внешняя характеристика источника. Схемы замещения с источником тока и с источником ЭДС. Режимы холостого хода и короткого замыкания.
3. Закон Ома для участка цепи, содержащего источник ЭДС. Потенциальная диаграмма. Последовательное и параллельное соединения резисторов.
4. Правила составления уравнений, описывающих режим в линейной электрической цепи: законы Кирхгофа. (Привести пример.)
5. Правила составления уравнений, описывающих режим в линейной электрической цепи: метод узловых потенциалов, метод контурных токов. (Привести пример.)
6. Применение принципа суперпозиции (наложения) и принципа пропорциональных величин к расчёту электрических цепей.
7. Расчёт линейных цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.
8. Передача мощности от активного двухполюсника к пассивному (от генератора к нагрузке).
9. Цепи синусоидального тока. Описание синусоидальных функций времени в виде временных диаграмм, векторов, комплексных чисел. Основные параметры синусоидальных колебаний: амплитуда, частота и начальная фаза.
10. Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексные сопротивления.
11. Особенности расчёта электрических цепей с индуктивными связями.
12. Резонанс в линейной электрической цепи и его основные характеристики.
13. Мгновенная и средняя мощности синусоидального тока на активном сопротивлении. Действующие значения тока и напряжения.
14. Мощность в цепи с реактивными элементами: активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.
15. Применение метода наложения для расчёта реакции линейной цепи на периодическое воздействие несинусоидальной формы.
16. Трёхфазный генератор. Симметричная трёхфазная система напряжений.
17. Соединение трёхфазного генератора с нагрузкой. Фазные и линейные напряжения. Симметричный и несимметричный режимы трёхфазной цепи.
18. Описание линейных электрических цепей четырёхполюсниками. Физический смысл коэффициентов Z-формы. Каскадное соединение четырёхполюсников.
19. Схемы замещения четырёхполюсников.
20. Составные четырёхполюсники.
21. Характеристические параметры четырёхполюсников.

22. Линии с распределёнными параметрами: основные понятия, уравнение длинной линии.
23. Установившийся синусоидальный режим в длинной линии.
24. Уравнение длинной линии с гиперболическими функциями. Фазовая скорость. Входное сопротивление.
25. Переходный процесс в линейной электрической цепи: основные понятия и правила коммутации.
26. Порядок расчёта переходных процессов в линейной электрической цепи классическим методом. Два способа составления характеристического уравнения. (Привести пример.)
27. Переходный процесс в линейной электрической цепи первого порядка (в RL-цепи). Постоянная времени цепи.
28. Анализ переходных процессов в линейных электрических цепях с двумя накопителями: 1) случай простых действительных корней, 2) случай кратных корней, 3) случай комплексно-сопряжённых корней.
29. Операторный метод расчёта переходных процессов в линейных электрических цепях. Преобразование Лапласа и его свойства.
30. Порядок расчёта операторным методом. Пример расчёта операторным методом RL-цепи.
31. Понятие передаточной функции линейной электрической цепи.
32. Переходная временная характеристика линейной электрической цепи.
33. Импульсная временная характеристика линейной электрической цепи.
34. Определение реакции цепи на прохождение прямоугольного импульса и импульса произвольной формы.
35. Расчёт переходных процессов методом пространства состояний.
36. Комплексный коэффициент передачи. Амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики (АЧХ и ФЧХ).
37. Спектры периодических колебаний. Спектр амплитуд и спектр фаз.
38. Изображение амплитудно-частотной характеристики в логарифмическом масштабе: в неперах и децибелах.
39. Связь передаточной функции с частотными и временными характеристиками.
40. Построение АЧХ и ФЧХ с помощью диаграммы нулей и полюсов.
41. Интегрирующая, дифференцирующая и разделительная цепи.
42. Передаточная функция операционного усилителя с четырёхполюсником в цепи обратной связи.
43. Нелинейные элементы: основные характеристики и классификация.
44. Расчёт нелинейных цепей постоянного тока графическим методом. Нелинейные искажения формы колебаний.
45. Линеаризация вольтамперной характеристики. Замещение нелинейного элемента линейным двухполюсником.
46. Расчёт электрических цепей, содержащих нелинейные элементы, методом эквивалентного генератора.
47. Выпрямление синусоидального тока. Схемы выпрямителей.

48. Включение нелинейной индуктивности на синусоидальное напряжение. Расчёт трансформатора.
49. Перемагничивание сердечника с прямоугольной петлёй гистерезиса.

3.4. Типовые задания для экзамена и зачёта по дисциплине

1. Методом эквивалентного источника ЭДС найти ток нагрузки. Нагрузкой является резистор Rн.
2. Вычислить потребляемую нагрузкой мощность. Вычислить максимальную мощность, которая достигается в согласованном режиме. Построить график зависимости мощности от сопротивления $P(R$н$)$.
3. Считая, что ключ переходит из положения 1 в положение 2 мгновенно, записать аналитические выражения:
   а) напряжения на конденсаторе $u_C(t)$,
   б) тока в катушке $i_L(t)$.
4. Изобразить переходный процесс на графике.
5. Методом эквивалентного генератора найти токи и напряжения на нелинейных элементах электрической цепи, вольт-амперные характеристики которых изображены на графике.
6. Начертить эквивалентную линейную схему замещения, заменив нелинейную часть схемы линейным двухполюсником. Рассчитать параметры эквивалентного линейного двухполюсника для малых приращений в окрестности рабочей точки.

Составил:

доцент кафедры телекоммуникаций

и основ радиотехники _____ Линович А. Ю.

Заведующий кафедрой телекоммуникаций

и основ радиотехники, д.т.н., профессор _____ Витязев В. В.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ленков Михаил Владимирович, Заведующий кафедрой АИТП **19.10.26** 12:50 (MSK) Простая подпись