



Министерство просвещения Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ
«ФИЗИКА»

для поступающих в 2026 году

Армавир, 2026 г.

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия И.О.</i>
Согласовано	<i>И.о.начальника управления академической политики и контроля</i>	<i>Назаренко Н.В.</i>

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по электротехнике проводится в форме письменного бланкового тестирования и решения задач по электротехнике. Накануне испытания в соответствии с расписанием, утвержденным председателем приемной комиссии, проводится консультация, где абитуриент может получить ответы на вопросы по содержанию тестовых заданий, по порядку организации и проведения вступительного испытания, а также порядку оценивания результатов выполнения тестовой работы. Посещение консультации не является обязательным для абитуриента. В определенное расписанием вступительных испытаний время абитуриент прибывает на испытание, имея при себе паспорт, лист учета результатов вступительных испытаний и шариковую ручку со стержнем черного цвета. После размещения абитуриентов в аудиториях уполномоченные представители приемной и предметной комиссий объясняют правила выполнения письменной тестовой работы, порядок заполнения бланков ответов и раздают бланки с тестовыми заданиями, бланки для выполнения заданий, оформления ответов, а также бланки для выполнения черновых записей. С этого момента начинается отсчет времени выполнения тестовой работы. По окончании отведенного времени абитуриенты сдают все необходимые бланки и листы учета результатов вступительных испытаний уполномоченным членам предметной и приемной комиссий и покидают аудиторию. На вступительном испытании абитуриенту запрещается иметь при себе и использовать средства связи! На выполнение тестовой работы отводится 3 часа.

Содержание вступительного испытания и требования к уровню подготовки абитуриентов

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по педагогическим специальностям: Вступительное испытание охватывает содержание курса «Электротехника» по всем основным разделам. Тест содержит вопросы

базового уровня № 1-18 и две задачи профильного уровня сложности № 19 и № 20.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Максимальное количество баллов за экзамен - 100. За правильный ответ на каждое задание 1-18 ставится 4 балла.

Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

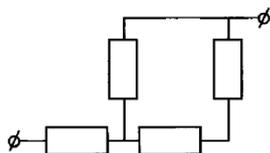
Решения заданий 19 и 20 (с развернутым ответом) оцениваются экспертной комиссией. На основе критериев, представленных в приведенных ниже таблицах, за выполнение каждого задания в зависимости от полноты и правильности данного учащимся ответа выставляется от 0 до 14 баллов.

Минимальные пороговые баллы – 40 баллов.

ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ТЕСТОВОЙ РАБОТЫ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1

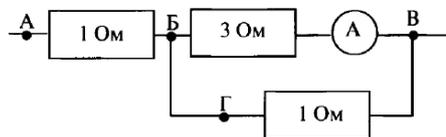
На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого резистора равно 3 Ом. Общее сопротивление участка равно



Ответ: _____ Ом

2

В цепи, изображенной на рисунке амперметр показывает силу тока 1 А. К каким точкам нужно подключить вольтметр, чтобы его показания были равны 4 В.

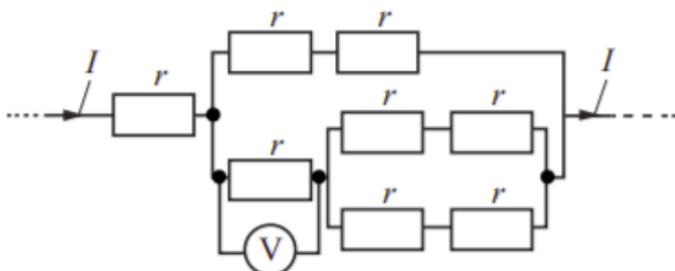


- 1)АБ
- 2)БВ
- 3)БГ
- 4)АВ

Ответ: _____

3

Восемь одинаковых резисторов с сопротивлением $r=1$ Ом соединены в электрическую цепь, через которую течет ток $I=4$ А (см.рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?



Ответ: _____ В

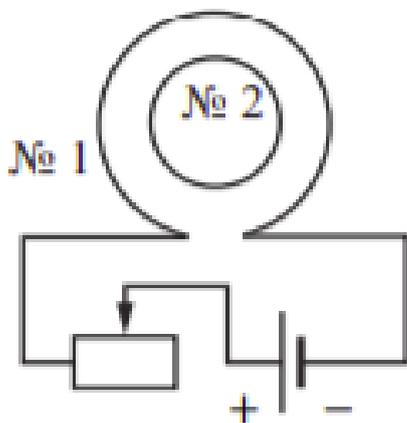
4

Определить энергию магнитного поля катушки индуктивностью $0,2$ мГн при силе тока в ней 2 А.

Ответ: _____ мДж

5

Катушка № 1 включена в электрическую цепь, состоящую из источника постоянного напряжения и реостата. Катушка № 2 помещена внутрь катушки № 1, и ее обмотка замкнута. Вид с торца катушек представлен на рисунке



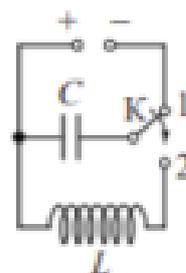
Из приведенного ниже списка выберите **все** правильные утверждения, характеризующие процессы в цепи и катушках при перемещении ползунка реостата **влево**

- 1) Сила тока в катушке №1 увеличивается.
- 2) Модуль вектора индукции магнитного поля, созданного катушкой №1, увеличивается.
- 3) Модуль магнитного потока, пронизывающего катушку №2, уменьшается.
- 4) Вектор магнитной индукции магнитного поля, созданного катушкой №2 в ее центре, направлен от наблюдателя.
- 5) В катушке №2 индукционный ток направлен по часовой стрелке.

Ответ: _____

6

Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключен к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t=0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б отображают изменение физических величин, характеризующие возникшие после этого электромагнитные колебания в контуре (T - период колебаний).

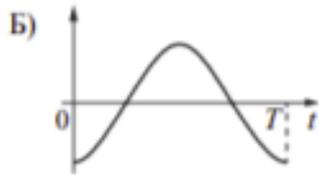


Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) энергия магнитного поля катушки
- 2) сила тока в катушке
- 3) заряд первой обкладки конденсатора
- 4) энергия электрического поля конденсатора

ГРАФИКИ

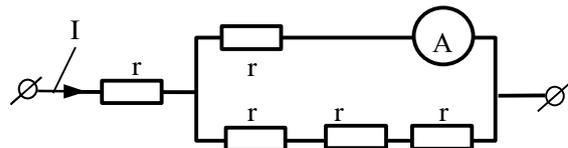


Ответ:

А	Б

7

Через участок цепи (см. рисунок) течет постоянный ток $I = 4$ А. Что показывает амперметр?

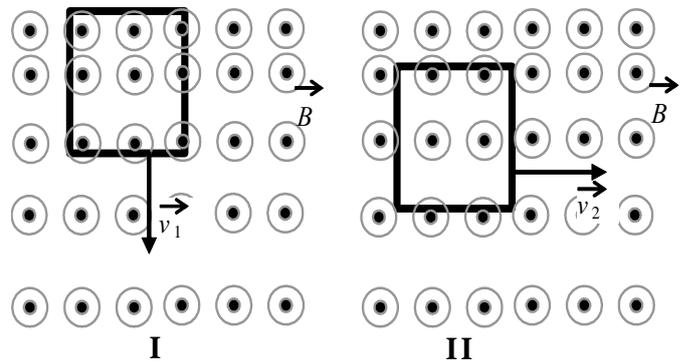


Сопротивлением амперметра пренебречь.

Ответ: _____ А

8

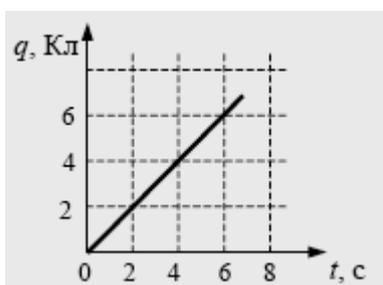
Проволочная рамка движется в неоднородном магнитном поле с силовыми линиями, выходящими из плоскости листа, в случае I со скоростью \vec{v}_1 , в случае II со скоростью \vec{v}_2 (см. рисунок).



Плоскость рамки остается перпендикулярной линиям вектора магнитной индукции \vec{B} . В каком случае возникает ток в рамке?

- 1) только в случае I
- 2) только в случае II
- 3) в обоих случаях
- 4) ни в одном из случаев

9 По проводнику течет постоянный электрический ток. Значение заряда, прошедшего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику, представленному на рисунке.



Сила тока в проводнике равна

Ответ _____ А

10 При настройке контура радиопередатчика его индуктивность увеличили. Как при этом изменятся следующие три величины: период колебаний тока в контуре, частота излучаемых волн, длина волны излучения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Период колебаний тока в контуре	Частота излучаемых волн	Длина волны излучения

11 Какие существуют типы электродвигателей:

А) Синхронные, фазные, внутреннего горения Б) Синхронные, Асинхронные, ДПТ

В) РБП, DVD, ВВС

1) Синхронные, фазные, внутреннего горения

2) Синхронные, Асинхронные, ДПТ

3) РБП, DVD, ВВС

4) Нет правильного ответа

Ответ _____

Зачем устанавливают заземление?

12

1) Для безопасности от пробоя на корпус

2) Для устойчивости оборудования

3) Для привязки прибора к данному месту

4) Нет правильного ответа

Ответ _____

13 В какой цвет окрашиваются провода фаз?

А) Фиолетовый Б) Красный В) Зелёный

- 1) АВ
- 2) АБ
- 3) БВ
- 4) Нет правильного ответа

Ответ _____

14 Индуктивность витка проволоки равна $2 \cdot 10^{-3}$ Гн. При какой силе тока в витке магнитный поток через поверхность, ограниченную витком, равен 12 мВб?

Ответ _____ А

15 Амплитудные значения силы тока и напряжения в цепи переменного тока с катушкой индуктивности связаны соотношением

1) $I_m = \frac{U_m}{R}$

2) $I_m = \sqrt{2LU_m}$

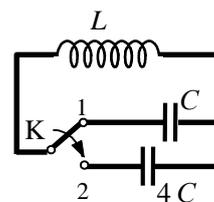
3) $I_m = \omega CU_m$

4) $I_m = \frac{U_m}{\omega L}$

Ответ: _____

16

Как изменится период собственных электромагнитных колебаний в контуре (см. рисунок), если ключ К перевести из положения 1 в положение 2?



- 1) увеличится в 4 раза
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится в 4 раза
- 4) уменьшится в 2 раза

17 Действующие значения силы тока и напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока связаны выражением

1) $I = X_c U$

2) $I = \sqrt{2} X_c U$

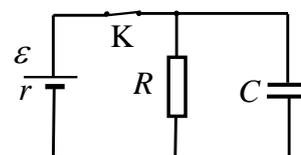
3) $I = \frac{U\sqrt{2}}{X_c}$

4) $I = \frac{U}{X_c}$

Ответ: _____

18 Если напряжение на концах вторичной обмотки, содержащей $N_2=5000$ витков, равно 50 В, то напряжение на концах первичной обмотки трансформатора, имеющей $N_1=2000$ витков равно (Активными сопротивлениями обмоток трансформатора можно пренебречь).
 Ответ: _____ В

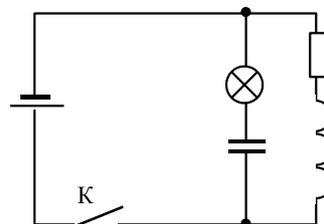
19 В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ К замкнут. ЭДС батарейки $\varepsilon = 24$ В, сопротивление резистора $R = 25$ Ом, заряд конденсатора 2 мкКл. После размыкания ключа К в результате разряда конденсатора на резисторе



выделяется количество теплоты 20 мкДж. Найдите внутреннее сопротивление батарейки r .

20

В электрической цепи, показанной на рисунке, ЭДС источника тока равна $\varepsilon = 12$ В; емкость конденсатора $C = 2$ мФ; индуктивность катушки $L = 5$ мГн, сопротивление лампы $R_{\text{л}} = 5$ Ом и сопротивление резистора $R = 3$ Ом. В начальный момент времени ключ K замкнут. Какая энергия выделится в лампе после размыкания ключа? Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь. Сопротивлением катушки и проводов пренебречь.



Критерии по проверке и оценке работ экзаменуемых по электротехнике

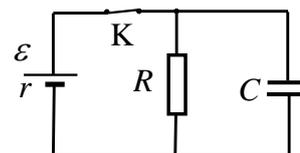
За правильный ответ на каждое задание 1-18 ставится 4 балла. Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

Решения заданий 19 и 20 (с развернутым ответом) оцениваются экспертной комиссией. На основе критериев, представленных в приведенных ниже таблицах, за выполнение каждого задания в зависимости от полноты и правильности данного учащимся ответа выставляется от 0 до 14 баллов.

Пример оценивания задач профильного уровня

19

В электрической схеме, показанной на рисунке, ключ K замкнут. ЭДС батарейки $\varepsilon = 24$ В, сопротивление резистора $R = 25$ Ом, заряд конденсатора 2 мкКл. После размыкания ключа K в результате разряда конденсатора на резисторе выделяется количество теплоты 20 мкДж. Найдите внутреннее сопротивление батарейки r .



Образец возможного решения

Количество теплоты, выделяющееся на резисторе после размыкания ключа:

$$Q = W_c = \frac{C U^2}{2} = \frac{q U}{2}.$$

Напряжение на конденсаторе равно падению напряжения на резисторе.

С учетом закона Ома для полной цепи $U = IR = \frac{\mathcal{E} R}{r + R}.$

Комбинируя эти формулы, находим: $r = R \left(\frac{\mathcal{E} q}{2Q} - 1 \right).$

Ответ: $r = 5 \text{ Ом}.$

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых <u>необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае – <i>формула для энергии конденсатора, закон Ома для полной цепи, равенство напряжений на конденсаторе и резисторе</i>);</p> <p>II) описаны все вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (<i>за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, и обозначений, используемых в условии задачи</i>);</p> <p>III) проведены необходимые математические преобразования (допускается вербальное указание на их проведение) и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение "по частям" с промежуточными вычислениями);</p> <p>IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.</p>	10-14

Правильно записаны необходимые положения теории и физические законы, закономерности, проведены необходимые преобразования и представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины. Но имеется один из следующих недостатков.

Записи, соответствующие одному или нескольким пунктам: II, III, – представлены не в полном объёме или отсутствуют.

ИЛИ

При ПОЛНОМ правильном решении лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), не отделены от решения (не зачёркнуты, не заключены в скобки, рамку и т. п.).

ИЛИ

При ПОЛНОМ решении в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) преобразования/вычисления не доведены до конца

ИЛИ

При ПОЛНОМ решении отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка

5-9

Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев:

Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа.

ИЛИ

В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.

ИЛИ

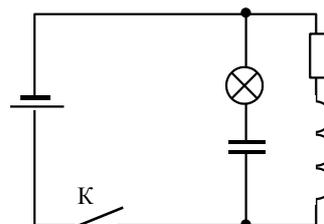
В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися

1-4

формулами, направленные на решение задачи	
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

20

В электрической цепи, показанной на рисунке, ЭДС источника тока равна $\varepsilon = 12$ В; емкость конденсатора $C = 2$ мФ; индуктивность катушки $L = 5$ мГн, сопротивление лампы $R_{\text{л}} = 5$ Ом и сопротивление резистора $R = 3$ Ом. В начальный момент времени ключ K замкнут. Какая энергия выделится в лампе после размыкания ключа? Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь. Сопротивлением катушки и проводов пренебречь.



Возможное решение

Пока ключ замкнут, через катушку L течет ток I , определяемый сопротивлением резистора: $I = \frac{\varepsilon}{R}$, конденсатор заряжен до напряжения: $U = \varepsilon$.

Энергия электромагнитного поля в катушке L : $\frac{LI^2}{2}$.

Энергия электромагнитного поля в конденсаторе $\frac{C\varepsilon^2}{2}$.

После размыкания ключа начинаются затухающие электромагнитные колебания, и вся энергия, запасенная в конденсаторе и катушке, выделится в лампе и резисторе:

$$E = \frac{C\varepsilon^2}{2} + \frac{LI^2}{2} = \frac{C\varepsilon^2}{2} + \frac{\varepsilon^2}{2R^2}L = 0,184 \text{ Дж.}$$

Согласно закону Джоуля–Ленца, выделяемая в резисторе мощность пропорциональна его сопротивлению. Следовательно, энергия 0,184 Дж распределится в лампе и резисторе пропорционально их сопротивлениям, и на лампу приходится $E_{\text{л}} = \frac{5}{8}E = 0,115 \text{ Дж}$.

Ответ: $E_{\text{л}} = 0,115 \text{ Дж}$.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, применение которых <u>необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае – закон Ома, закон Джоуля-Ленца, закон сохранения и превращения энергии);</p> <p>II) описаны все вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, и обозначений, используемых в условии задачи);</p> <p>III) проведены необходимые математические преобразования (допускается вербальное указание на их проведение) и расчёты, приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение</p>	10-14

<p>"по частям" с промежуточными вычислениями);</p> <p>IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины.</p>	
<p>Правильно записаны необходимые положения теории и физические законы, закономерности, проведены необходимые преобразования и представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины. Но имеется <u>один</u> из следующих недостатков.</p> <p>Записи, соответствующие одному или нескольким пунктам: II, III, – представлены не в полном объёме или отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>При ПОЛНОМ правильном решении лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), не отделены от решения (не зачёркнуты, не заключены в скобки, рамку и т. п.).</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>При ПОЛНОМ решении в необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) преобразования/вычисления не доведены до конца</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>При ПОЛНОМ решении отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка</p>	5-9
<p>Представлены записи, соответствующие <u>одному</u> из следующих случаев:</p> <p>Представлены только положения и формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи, без каких-либо преобразований с их использованием, направленных на решение задачи, и ответа.</p> <p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В решении отсутствует ОДНА из исходных формул, необходимая для решения задачи (или утверждение, лежащее в основе решения), но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи.</p>	1-4

<p style="text-align: center;">ИЛИ</p> <p>В ОДНОЙ из исходных формул, необходимых для решения задачи (или в утверждении, лежащем в основе решения), допущена ошибка, но присутствуют логически верные преобразования с имеющимися формулами, направленные на решение задачи</p>	
<p>Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок.</p>	0

Темы, изучаемые в курсе Электротехника

1. Закон Ома для участка цепи.
2. Первый закон Кирхгофа.
3. Второй закон Кирхгофа.
4. Закон Кулона.
5. Закон Джоуля-Ленца.
6. Электрическая емкость. Конденсаторы и емкостные элементы.
7. Элементы электрической цепи.
8. Резисторы и резистивные элементы.
9. Резисторы- последовательное, параллельное соединение.
10. Метод эквивалентного преобразования схем.
11. Конденсаторы, устройство.
12. Конденсаторы – последовательное, параллельное соединение.
13. Проводники.
14. Проводниковые материалы.
15. Основные свойства и характеристики магнитного поля.
16. Элементы магнитной цепи.
17. Диэлектрики.
18. Петля Гистерезиса.
19. Классификация средств, видов и методов электрических измерений.
20. Погрешности измерений и классы точности.
21. Понятие постоянного электрического тока.
22. Защитное заземление. Схема.
23. Применение защитного заземления.
24. Назначение распределительных пунктов и трансформаторных подстанций в системе электроснабжения.
25. Полупроводники.
26. Условия включения двух силовых трансформаторов в параллель.
27. Требования, предъявляемые к релейной защите в системе электроснабжения.
28. Меры безопасности перед началом работ в электроустановках до и выше 1000 В.
29. Цвета шин в трехфазных цепях.
30. Устройство силового трансформатора. Режимы работы трансформатора.
31. Принцип работы трансформатора. Первичные и вторичные параметры трансформатора.
32. Защитные средства, применяемые в электроустановках.
33. Магнитные пускатели.

Список рекомендуемой литературы:

Основные источники:

1. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник для нач.проф.образования. / П.А.Бутырин, О.В.Толчеев, Ф.Н.Шакирзянов; под ред.П.А.Бутырина. - М.: ИЦ Академия, 2007. – 272с.
2. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб.пособие для нач.проф.образования /В.М.Прошин.-2-изд., стер - М.: ИЦ Академия, 2007.- 192с.
3. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. 12-е изд., стер. М.: Академия, 2010. 4. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2007.
4. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник. М.: Академия, 2010.
5. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.

Дополнительные источники:

1. Кононенко В.В., Мишкович В.И. и др. Практикум по электротехнике и электронике. Р-на/Д.: ФЕНИКС, 2007 .
2. Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В. и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2008.
3. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике. М.: Академия, 2010. 4. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: Учеб. пособие. М.: Академия, 2010.
5. Ярочкина Г.В. Рабочая тетрадь. Электротехника. М.: Академия, 2010 г.