

Медведева Любовь Васильевна, преподаватель ВКК.

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский техникум речного и автомобильного транспорта», г. Иркутск.

Комплект контрольно-оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовый уровень) .

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1. Область применения комплекта оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовый уровень).

Таблица 1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к будущей специальности.	экзамен
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	грамотная корректировка и своевременное устранение в своей работе допущенных ошибок; соблюдение норм времени выполнения задания; аккуратность в работе; рациональное распределение времени на всех этапах выполнения задания.	экзамен
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в соответствии с заданием.	экзамен

<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>соблюдение этических норм общения при взаимодействии с преподавателем.</p>	<p>экзамен</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>соблюдение норм деловой культуры.</p>	<p>экзамен</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>самостоятельность при выполнении задания.</p>	<p>экзамен</p>
<p>Знать методы электрических измерений. Знать методы измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей; Уметь пользоваться измерительными приборами. Уметь производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля. <i>Уметь определять неисправности аккумуляторов, аппаратуры защиты*.</i> ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. ПК 1.2. Осуществлять</p>	<p>обоснованный выбор оборудования; демонстрация знания метода измерения электрических величин; выполнение измерения мультиметром DT-832 в соответствии с правилами пользования; определение измеряемой величины; выполнение проверки в соответствии с технологической последовательностью; сделан вывод об исправности элементов;</p>	<p>экзамен</p>

<p>технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.</p> <p>ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 1, 2, 3, 6, 7, 8.</p>	<p>соблюдение требований техники безопасности при выполнении измерений;</p> <p>решение профессиональных задач в соответствии с заданием при изменении исходных условий</p>	
<p>Уметь производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем.</p> <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей. нести ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 1, 2, 3, 6, 7, 8.</p>	<p>подобраны элементы по заданным параметрам;</p> <p>использование справочной литературы при выполнении профессиональной задачи;</p>	<p>экзамен</p>
<p>Уметь <i>производить расчёт электрических и магнитных цепей.</i></p> <p>Знать методы расчета основных параметров электрических,</p>	<p>произведён расчёт цепей;</p> <p>демонстрация знаний методов расчёта основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;</p>	<p>экзамен</p>

магнитных и электронных цепей. ПК 1.1., 1.3. ОК 2, 3, 6, 7, 8.		
<i>Уметь определять неисправности электрических машин.</i> ПК 1.1., 1.2., 1.3. ОК 2, 3, 6, 7, 8.	на основании внешних признаков названы возможные неисправности электрических машин;	экзамен
Знать компоненты автомобильных электронных устройств. ПК 1.1., 1.2., 1.3. ОК 2, 3, 6, 7, 8.	названы электронные устройства; указаны способы регулирования/ управления электронными устройствами;	экзамен
Знать устройство и принцип действия электрических машин; <i>принцип регулирования электрических машин.</i> ПК 1.1., 1.2., 1.3. ОК 2, 3, 6, 7, 8.	названы конструктивные элементы электрических машин, определены параметры работы, названы способы регулирования;	экзамен
Знать устройство и принцип действия химических источников тока. ПК 1.1., 1.2. ОК 2, 3, 6, 7, 8.	названы конструктивные элементы, определены параметры работы химического источника тока;.	экзамен
Знать принцип передачи и распределения электрической энергии. ОК 2, 3, 6, 7, 8.	названы элементы линии передач, указаны категории потребителей электрической энергии.	экзамен

* - умения и знания вариативной части

2. Задания для проведения промежуточной аттестации

2.1. Экзамен

Вопросы к экзамену

- 1. Электрические цепи постоянного тока:** условные обозначения элементов электрической цепи, закон Ома, последовательное, параллельное соединение, эквивалентное сопротивление, КПД, мощность, законы Кирхгофа.
- 2. Электромагнетизм:** характеристики, электромагнит, правило буравчика для проводника и катушки с током, электромагнитная сила, закон Ампера, правило левой руки, электромагнитная индукция, закон электромагнитной индукции Фарадея, Максвелла, правило правой руки, правило Ленца.
- 3. Электрические цепи переменного тока:** характеристики, виды сопротивлений, векторные диаграммы, виды мощностей, коэффициент мощности.
- 4. Трёхфазные электрические цепи:** соединение треугольник, звезда, соотношения линейных и фазных токов и напряжений, синхронный генератор: устройство, принцип действия.
- 5. Электрические измерения:** Прямые и косвенные измерения, методы измерений, измерение постоянного и переменного тока, сопротивления, мощности, индуктивности, ёмкости.
- 6. Химические источники тока:** Аккумулятор: устройство, принцип действия, характеристики, неисправности. Техника безопасности при работе с аккумулятором.
- 7. Трансформаторы:** устройство, принцип действия, коэффициент трансформации, специальные трансформаторы, обозначение в схеме.
- 8. Электрические машины переменного тока:** синхронные генераторы, асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, таблица синхронных скоростей, регулирование скорости, пуск, схемы.
- 9. Электрические машины постоянного тока:** конструкция, принцип действия, схемы возбуждения, принцип работы двигателя, генератора, регулирование скорости, пуск, торможение.
- 10. Основы электропривода:** аппаратура коммутирующая, защитная. назначение, конструкция, обозначение в схеме, принцип действия.
- 11. Передача и распределение электрической энергии:** Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Воздушные и кабельные линии электропередач, трансформаторные подстанции.
- 12. Электроника:** р-п переход, диоды, назначение, схемы выпрямления, транзисторы, тиристоры, обозначение в схеме, принцип работы, тиристорный регулятор напряжения, угол

регулирования α , электронные устройства: выпрямители, стабилизаторы, усилители:
назначение, принцип действия.

Экзаменационные билеты (Приложение 1).

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА						
Эталоны ответов						
Часть 1						
Вариант 1			Вариант 2			
1. а-а-б	16. б	34. в	1. а-б-в	16. б	34. б	
б-г-д	17. а	35. а	б-в-б	17. в	35. б	
в-б-в	18. б	36. 1-в	в-д-а	18. б	36. 1-а	
2. а	19. б	2-а	2. а	19. а	2-б	
3. б	20. а	3-б	3. б	20. г	3- д	
4. б	21. б	37. в	4. б	21. а	37. в	
5. в	22. а	38. а	5. б	22. а	38. в	
6. а-г	23. б	39. в	6. а-е	23. б	39. а	
б-а	24. а	40. г	б-в	24. а	40. в	
в-б	25. в	41. б	в-д	25. а	41. а	
7. а	26. б	42. а	7. б	26. в	42. б	
8. а	27. а-г	43. б	8. в	27. а-д	43. а	
9. в	б-а	44. б	9. б	б-г	44. а	
10. б	28. б	45. а	10. а	28. а	45. б	
11. г	29. а	46. в	11. б	29. г	46. а	
12. б	30. б	47. а	12. в	30. а	47. б	
13. а	31. б	48. а	13. а	31. б	48. б	
14. а	32. а	49. а	14. а	32. б	49. в	
15. а	33. г	50. б	15. б	33. б	50. в	
<p>Практическое задание 1 (Часть 2) Измерить сопротивление лампы накаливания с помощью мультиметра. Определить её исправность. Какими другими электроизмерительными приборами можно определить исправность лампы накаливания?</p>						
Результаты освоения (объекты оценки)			Критерии оценки результата		Отметка о выполнении	

Знать методы электрических измерений.	продемонстрированы знания метода измерения электрических величин	да / нет
Знать методы измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	выбор оборудования обоснован	да / нет
Уметь пользоваться измерительными приборами. ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.	измерение выполнено мультиметром DT-832 в соответствии с правилами пользования; верно определены измеряемые величины;	да / нет да / нет
Уметь производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля. ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта. ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.	проверка выполнена в соответствии с технологической последовательностью; сделан правильный вывод об исправности;	да / нет да / нет
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	соблюдены требования техники безопасности при выполнении измерений;	да / нет
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей	продемонстрирован интерес к будущей специальности;	да / нет

будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.		
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	грамотно скорректированы и своевременно устранены допущенные ошибки; соблюдены нормы времени при выполнении задания; соблюдена аккуратность в работе;	да / нет да / нет да / нет
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	правильное решение стандартных профессиональных задач в соответствии с заданием;	да / нет
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	соблюдены этические нормы общения при взаимодействии с преподавателем;	да / нет
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	соблюдены нормы деловой культуры;	да / нет
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	самостоятельное выполнение задания;	да / нет
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	правильное решение профессиональных задач в соответствии с заданием при изменении исходных условий	да / нет
<p>Условия выполнения заданий</p> <p>На экзамене учебная группа делится на две подгруппы, которые по очереди выполняют теоретическую и практическую части.</p> <p>Место выполнения задания: учебный кабинет.</p> <p>Время выполнения задания: теоретической части - не более 1 ч 30 мин., практической – не более</p>		

30 мин.

Требования охраны труда: инструктаж по технике безопасности при выполнении практической части.

Оборудование: мультиметр DT-832 – 8 шт, лампа накаливания 40 Вт – 1 шт, лампа накаливания 6 Вт – 2 шт, реостат – 2 шт, предохранитель – 2 шт, полупроводниковый диод – 2 шт, источник тока 6 / 12 В – 4 шт, модель двигателя постоянного тока – 1 шт, набор соединительных проводов.

Литература для экзаменуемых (Приложение 2): справочные таблицы «Параметры полупроводниковых приборов», «Допустимые токовые нагрузки для кабелей», «Аппаратура защиты»

Критерии оценки:

Часть 1. Правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимально – 50 баллов.

47-50 баллов – «отлично»

40-46 баллов – «хорошо»

33-39 баллов – «удовлетворительно»

32 и меньше – «неудовлетворительно»

Часть 2.

«отлично» - задание выполнено верно в полном объеме самостоятельно;

- задание выполнено в полном объеме самостоятельно, допущено не более 1 ошибки, исправленной самостоятельно.

«хорошо» - задание выполнено верно в полном объеме с помощью преподавателя;

- задание выполнено в полном объеме самостоятельно, допущено не более 2 ошибок, исправленных самостоятельно.
- задание выполнено в полном объеме самостоятельно, допущено не более 1 ошибки исправленной с помощью преподавателя.

«удовлетворительно» - задание выполнено в полном объеме с помощью преподавателя, допущено не более 2 ошибок, исправленных самостоятельно.

- задание выполнено в полном объеме самостоятельно, допущено не более 2 ошибок, исправленных с помощью преподавателя.

Итоговая оценка за экзамен является среднеарифметической по результатам части 1 и 2.

**Экзаменационные задания по дисциплине
"Электротехника и электроника"
специальность 23.02.03
Часть 1**

1 вариант

Установите соответствие:

1. Для электрических характеристик в 1 столбце подобрать соответствующее обозначение из 2 столбца и единицы измерения из 3 столбца.

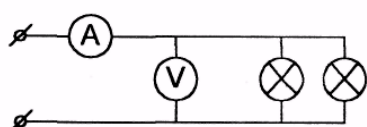
а) напряжение	а) U	а) Вт
б) сопротивление	б) I	б) В
в) сила тока	в) E	в) А
	г) R	г) Дж
	д) P	д) Ом

Укажите вариант правильного ответа:

2. Электрическая лампочка включена в сеть с напряжением 220 В. Какой ток будет проходить через лампочку, если сопротивление спирали 240 Ом?

- а) 0,9 А б) 1,1 А в) 1 Вт

3. Как изменится показание амперметра, если напряжение питания увеличить в 2 раза?



- а) не изменится
б) увеличится в 2 раза
в) увеличится в 4 раза
г) уменьшится в 2 раза
д) уменьшится в 4 раза

4. Определить мощность двигателя вентилятора, включенного в сеть с напряжением $U = 225$ В, если он потребляет ток $0,4$ А.

- а) 562 Вт б) 90 Вт в) 562 Ом г) 90 кВт/ч

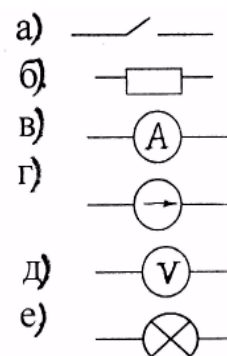
5. Определить потери в электродвигателе мощностью $P_1=500$ Вт, если КПД = 90%

- а) 450 Вт б) 0,9 Вт в) 50 Вт

Установите соответствие:

6. Соотнести названия элементов электрической цепи с их графическими обозначениями.

- а) источник питания
б) ключ
в) резистор

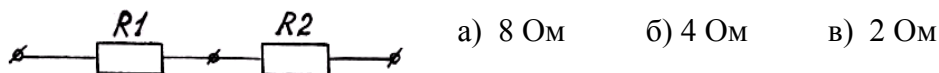


Укажите вариант правильного ответа:

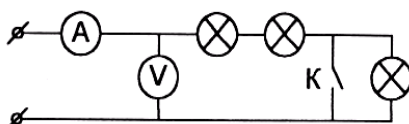
7. На каком рисунке изображено параллельное соединение резисторов?



8. Определить эквивалентное сопротивление участка цепи, если R_1 и $R_2 = 4$ Ом.



9. Как изменятся показания приборов, если замкнуть ключ К?



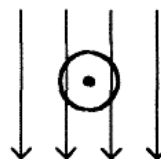
- а) показания не изменятся
- б) показание амперметра уменьшатся, а вольтметра не изменятся
- в) показание амперметра увеличатся, а вольтметра не изменятся
- г) показания амперметра и вольтметра увеличатся

10. Что такое «магнитная индукция»?

- а) часть магнитного поля, ограниченного поверхностью
- б) интенсивность магнитного поля
- в) магнитное свойство материала

11. В какую сторону будет направлена электромагнитная сила, действующая на проводник с током?

- а) вверх
- б) вниз
- в) налево
- г) направо



12. В каких случаях не возникает явление электромагнитной индукции?

- а) виток вращается в магнитном поле
- б) виток вращается одновременно с магнитным полем
- в) магнитное поле перемещается относительно проводника
- г) проводник и магнитное поле неподвижны, но изменяется величина магнитного поля

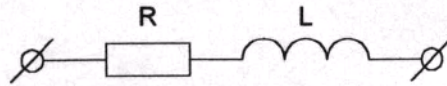
13. Укажите вредные последствия вихревых токов.

- а) нагрев сердечников
- б) увеличение КПД
- в) увеличение сечения сердечников

14. Как изменится индуктивное сопротивление катушки, если увеличить число витков в катушке?

- а) увеличится б) уменьшится в) не изменится

15. Какая диаграмма соответствует данной цепи?



16. Определить полное сопротивление цепи в вопросе № 15, если $R = 8 \text{ Ом}$, $X_L = 6 \text{ Ом}$.

- а) 2 Ом б) 10 Ом в) 14 Ом

17. Как называется вид соединения фаз генератора изображенный на рисунке?



- а) звезда
б) смешанное соединение
в) треугольник

18. Определить фазный ток в симметричной нагрузке 100 Ом, включенной в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В по схеме треугольник.

- а) 380 В б) 3,8 А в) $\sqrt{3} \cdot 3,8 \text{ А}$

19. Какой элемент не входит в конструкцию машины постоянного тока?

- а) статор г) обмотка якоря
б) обмотка статора д) главные полюса
в) якорь е) коллектор

20. Определить электромагнитный момент двигателя постоянного тока, если при токе якоря 20 А его магнитный поток равен 0,02 Вб, $c_m = 50$.

- а) 2 Н б) 2 Н·м в) 20 Н г) 20 Н·м

21. Какие элементы не входят в конструкцию трансформатора?

- а) первичная обмотка в) магнитопровод
б) статор г) вторичная обмотка

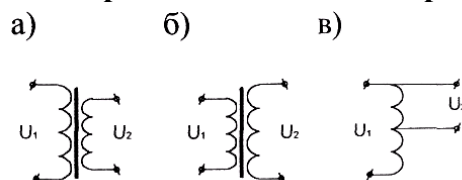
22. Что можно сказать о трансформаторе, если $w_1 < w_2$?

- а) понижающий б) повышающий в) автотрансформатор

23. Определить мощность во вторичной обмотке трансформатора, если $I = 0,5 \text{ А}$, $U_1 = 200 \text{ В}$, $\text{КПД} = 90\%$.

- а) 100 Вт б) 90 Вт в) 110 Вт

24. На каком рисунке изображен понижающий трансформатор?

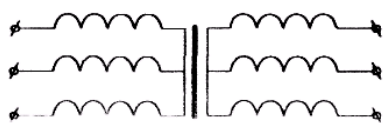


25. Вторичная обмотка трансформатора, имеющая 100 витков, выдает напряжение 20 В.

Определите напряжение на вторичной обмотке, имеющей 200 витков.

- а) 10В б) 20 В в) 40В

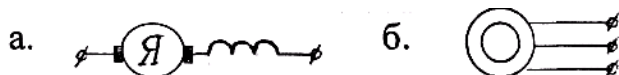
26. Укажите вид трансформатора, схема которого приведена на рисунке.



- а) автотрансформатор
б) трехфазный трансформатор
в) однофазный трансформатор

Установите соответствие:

27. Укажите вид электрических машин, схемы которых приведены на рисунке.



- а) асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
б) синхронный генератор
в) двигатель постоянного тока с независимым возбуждением
г) двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением

28. Какой элемент не входит в конструкцию машины постоянного тока?

- а) статор в) якорь д) главные полюса
б) обмотка статора г) обмотка якоря е) коллектор

29. Определить ЭДС генератора постоянного тока при скорости вращения вала 2800 об/мин, если магнитный поток равен 0,02 Вб, $c = 1$.

- а) 56 В б) 280 В в) 0,1 В

30. Как осуществляется реостатное регулирование скорости двигателя постоянного тока?

- а) включением реостата в цепь обмотки возбуждения
б) включением реостата в цепь обмотки якоря
в) с помощью регулятора напряжения

31. Как осуществляется реверс трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?

- а) изменением полярности на полюсах
б) изменением чередования двух фаз
в) изменением чередования трех фаз

32. Определить синхронную скорость двухполюсного АД включенного в трехфазную сеть частотой 50 Гц.

- а) 3000 об\мин б) 2700 об\мин в) 1500 об\мин

33. Какой элемент не входит в конструкцию асинхронного двигателя?

- а) статор б) обмотка статора в) ротор г) коллектор

34. Какой из указанных способов не используется для регулирования скорости асинхронного двигателя?

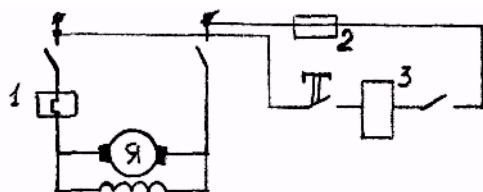
- а) включение реостата в цепь обмотки ротора
- б) переключение числа пар полюсов
- в) переключением обмотки статора со «звезды» на «треугольник»

35. Укажите возможную неисправность, если асинхронный двигатель не запускается под нагрузкой?

- а) обрыв обмотки статора или ротора
- б) недостаточная смазка в шарикоподшипниках
- в) неправильное включение обмоток статора

Установите соответствие:

36. Какие аппараты защиты использованы в схеме?



- а) предохранитель
- б) электромагнитное реле
- в) тепловое реле
- г) контактор
- д) реле времени

Укажите вариант правильного ответа:

37. Укажите отличительный элемент теплового реле.

- а) катушка
- б) рычаг
- в) биметаллическая пластина

38. При каком процессе в аккумуляторе образуется сульфат свинца?

- а) разряд
- б) заряд
- в) разряд и заряд

39. Укажите признак окончания заряда аккумулятора.

- а) напряжение на выводах меньше 1,7 В
- б) уменьшение уровня электролита
- в) «кипение» электролита

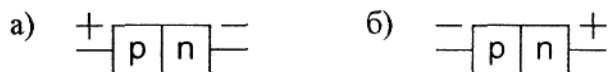
40. Какой конструктивный элемент аккумулятора предотвращает короткое замыкание пластин при их короблении?

- а) анод
- б) катод
- в) управляющий электрод
- г) сепаратор

41. Что означает проводимость р-типа?

- а) в полупроводнике много свободных электронов
- б) в полупроводнике много свободных «дырок»
- в) выполнен из германия

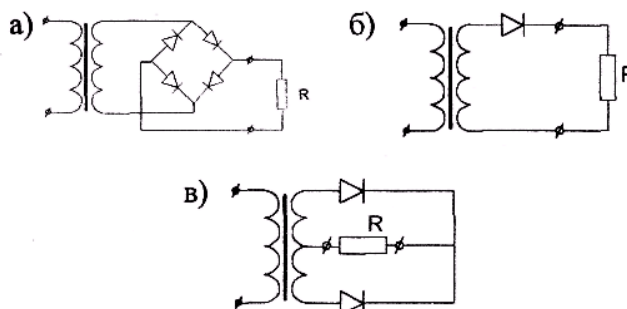
42. На каком рисунке изображено прямое включение p-n перехода?



43. Укажите условное обозначение стабилитрона.

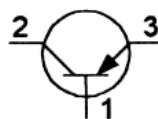


44. На каком рисунке изображена однополупериодная схема выпрямления?

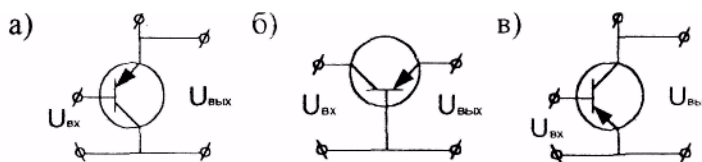


45. Как называются выводы транзистора?

- а) 1 –база 2–коллектор 3 –эмиттер
- б) 1 –коллектор 2–база 3 –эмиттер
- в) 1 –база 2–эмиттер 3–коллектор



46. Укажите рисунок, на котором изображен транзистор, включенный по схеме с общим эмиттером?

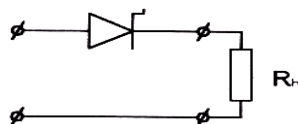


47. Каким способом можно закрыть тиристор?

- а) подачей обратного напряжения
- б) подачей повышенного напряжения
- в) подачей импульса на управляющий электрод

48. Как изменится напряжение на нагрузке, если увеличить угол регулирования α в данной схеме?

- а) уменьшится
- б) увеличится
- в) не изменится



49. Какая категория потребителей в любом случае должна быть обеспечена электрической энергией?

- а) первая
- б) вторая
- в) третья

50. Укажите назначение подстанций в системе электроснабжения.

- а) генерирование электрической энергии
- б) трансформирование электрической энергии
- в) потребление электрической энергии

Экзаменационные задания по дисциплине

Электротехника и электроника"

специальность 23.02.03

Часть 1

2 вариант

Установите соответствие:

1. Для электрических характеристик в 1 столбце подобрать соответствующее обозначение из 2 столбца и единицы измерения из 3 столбца.

а) сила тока	а) U	а) Вт
б) ЭДС	б) I	б) В
в) мощность	в) E	в) А
	г) R	г) Дж
	д) P	д) Ом

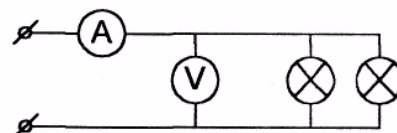
Укажите вариант правильного ответа:

2. Определить сопротивление спирали нагревательного элемента, включенного в сеть с напряжением 220 В, если через неё проходит ток 1,1 А.

- а) 200 Ом б) 242 Ом в) 266,2 Вт

3. Как изменятся показания приборов, если вывернуть одну лампу?

- а) показания амперметра и вольтметра уменьшатся
б) показания амперметра уменьшатся, а вольтметра не изменятся
в) показания амперметра увеличатся, а вольтметра не изменятся



4. Какой ток будет потреблять двигатель мощностью 1 кВт, включенный в сеть с напряжением 220 В?

- а) 0,004 А б) 4,54 А в) 220 А

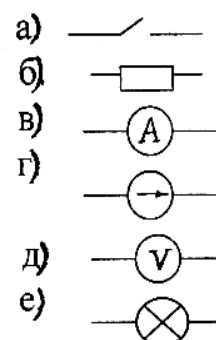
5. Определить КПД трансформатора, если потери составляют 1/10 от всей мощности.

- а) 10 % б) 90 % в) 100 % г) 0,1

Установите соответствие:

6. Соотнести названия элементов электрической цепи с их графическими обозначениями.

- а) лампочка
б) амперметр
в) вольтметр

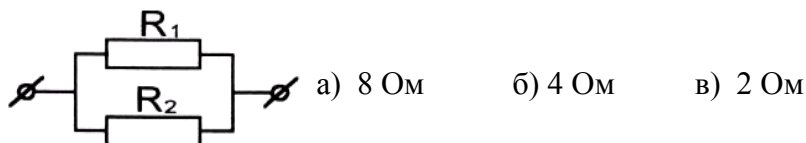


Укажите вариант правильного ответа:

7. На каком рисунке изображено последовательное соединение резисторов?



8. Определить эквивалентное сопротивление участка цепи, если R_1 и $R_2 = 4$ Ом.



9. Как распределяются напряжения на резисторах R_1 и R_2 , если $R_1 < R_2$?



- а) $U_1 = U_2$
 б) $U_1 < U_2$
 в) $U_1 > U_2$

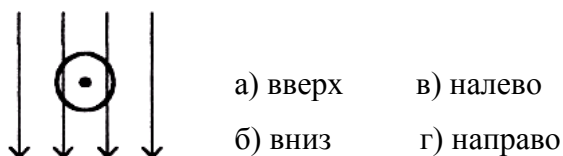
10. Что такое «магнитный поток»?

- а) часть магнитного поля, ограниченного поверхностью
 б) интенсивность магнитного поля
 в) магнитное свойство материала

11. Как должен быть расположен проводник с током относительно силовых линий магнитного поля, чтобы действующая на него электромагнитная сила была максимальной?

- а) параллельно б) перпендикулярно в) под углом 45°

12. В каком направлении должен перемещаться проводник, чтобы индуцированная в нём ЭДС имела направление, указанное на рисунке?



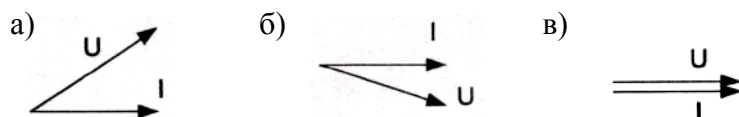
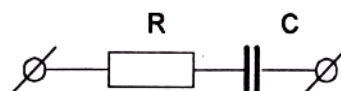
13. Укажите вредные последствия вихревых токов.

- а) нагрев сердечников
 б) увеличение КПД
 в) увеличение сечения сердечников

14. Как изменится ёмкостное сопротивление, если увеличить ёмкость конденсатора?

- а) уменьшится б) увеличится в) не изменится

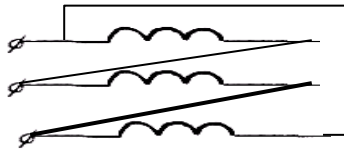
15. Какая диаграмма соответствует данной цепи?



16. Определить полное сопротивление цепи в вопросе № 15, если $R = 4 \text{ Ом}$, $X_C = 4 \text{ Ом}$.

- а) 4 Ом б) $4\sqrt{2}$ Ом в) 8 Ом

17. Укажите вид соединения фаз генератора на рисунке.



- а) звезда
б) смешанное соединение
в) треугольник

18. Определить фазное напряжение на нагрузке, включенной по схеме треугольник в трехфазную сеть линейным напряжением 380 В.

- а) 220 В б) 380 В в) 658 В

19. Как называется подвижная часть машины постоянного тока?

- а) якорь б) ротор в) статор г) остов

20. Определить ЭДС генератора постоянного тока при скорости вращения вала 2800 об/мин, если магнитный поток равен 0,02 Вб, $c = 1$.

- а) 56 В б) 280 В в) 0,1 В

21. Укажите назначение трансформатора.

- а) передает мощность
б) преобразует переменный ток в постоянный
в) преобразует электрическую энергию в механическую

22. Что можно сказать о трансформаторе, если коэффициент трансформации $k = 5$?

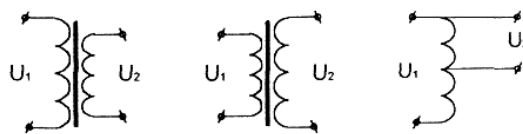
- а) понижающий б) повышающий в) автотрансформатор

23. Определить коэффициент полезного действия трансформатора, если $P_1 = 20 \text{ Вт}$, $I_2 = 0,1 \text{ А}$, $U_2 = 180 \text{ В}$.

- а) 0,1 б) 0,9 в) 20%

24. Укажите схему повышающего трансформатора.

- а) б) в)



25. Первичная обмотка трансформатора, имеющая 100 витков, подключена к напряжению $U_1 = 40 \text{ В}$. Определить напряжение на вторичной обмотке, имеющей 50 витков.

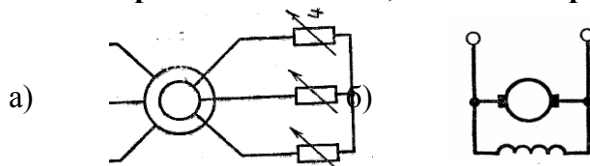
- а) 20 В б) 40 В в) 80 В

26. Укажите вид трансформатора, схема которого приведена на рисунке.

- а) автотрансформатор
- б) трехфазный трансформатор
- в) однофазный трансформатор

Установите соответствие:

27. Укажите вид электрических машин, схемы которых приведены на рисунке.



- а) асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
- б) двигатель постоянного тока с независимым возбуждением
- г) двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением
- д) асинхронный двигатель с фазным ротором

Укажите вариант правильного ответа:

28. Как называется неподвижная часть машины постоянного тока?

- а) статор
- б) ротор
- в) якорь
- г) остов

29. Определить электромагнитный момент двигателя постоянного тока, если при токе якоря 20 А его магнитный поток равен 0,02 Вб, $c_m = 50$.

- а) 2 Н
- б) 2 Н·м
- в) 20 Н
- г) 20 Н·м

30. Как осуществляется регулирование скорости магнитным потоком в двигателе постоянного тока?

- а) включением реостата в цепь обмотки возбуждения
- б) включением реостата в цепь обмотки якоря
- в) с помощью регулятора напряжения

31. Как изменяется механическая скорость трехфазного асинхронного двигателя при переключении числа пар полюсов с $p = 1$ на $p = 2$?

- а) увеличивается
- б) уменьшается
- в) не изменяется

32. Определить синхронную скорость АД включенного в трехфазную сеть с частотой 50 Гц, если его механическая скорость 850 об/мин.

- а) 750 об/мин
- б) 1000 об/мин
- в) 1500 об/мин

33. Какой элемент не входит в конструкцию асинхронного двигателя с фазным ротором?

- а) статор
- б) якорь
- в) щётки
- г) обмотка статора

34. Какой из указанных способов не используется для пуска асинхронного двигателя?

- а) включение реостата в цепь обмотки ротора
- б) переключение числа пар полюсов
- в) переключением обмотки статора со «звезды» на «треугольник»

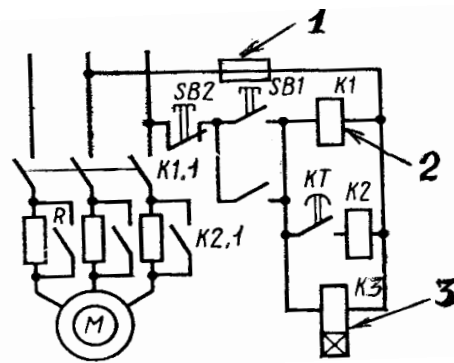
35. Укажите возможную неисправность, если слышен ненормальный шум при работе асинхронного двигателя?

- а) обрыв обмотки статора или ротора
- б) недостаточная смазка в шарикоподшипниках
- в) неправильное включение обмоток статора

Установите соответствие:

36. Какие электрические аппараты использованы в схеме?

- а) предохранитель
- б) электромагнитное реле
- в) тепловое реле
- г) контактор
- д) реле времени



Укажите вариант правильного ответа

37. Укажите назначение реле времени.

- а) включает электрическую цепь с задержкой времени
- б) выключает электрическую цепь с задержкой времени
- в) включает и выключает электрическую цепь с задержкой времени

38. Что такое «ёмкость аккумулятора»?

- а) количество электролита
- б) процентное содержание кислоты или щёлочи
- в) количество аккумулированной электрической энергии

39. Какой признак разряда аккумулятора?

- а) напряжение на выводах меньше 1,7 В
- б) уменьшение уровня электролита
- в) «кипение» электролита

40. Какой элемент не входит в конструкцию аккумулятора?

- а) анод
- б) катод
- в) управляющий электрод
- г) сепаратор

41. Что означает проводимость n-типа?

- а) в полупроводнике много свободных электронов
- б) в полупроводнике много свободных «дырок»
- в) выполнен из германия

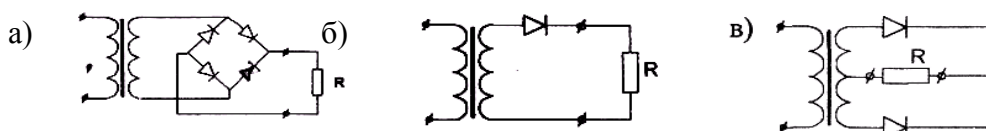
42. На каком рисунке изображено обратное включение p-n перехода?



43. Укажите условное обозначение силового диода.



44. На каком рисунке изображена мостовая схема выпрямления?

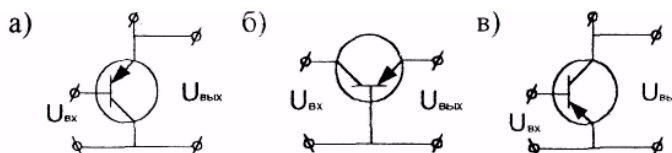


45. Как называются выводы тиристора?



- а) 1-анод 2-катод 3-управляющий электрод
- б) 1-анод 2-управляющий электрод 3-катод
- в) 1-катод 2-управляющий электрод 3-анод

46. Укажите рисунок, на котором изображен транзистор, включенный по схеме с общим коллектором.

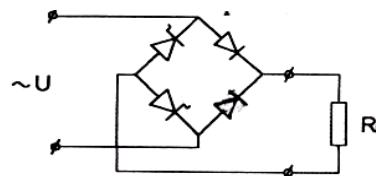


47. Укажите назначение стабилитрона.

- а) выпрямление переменного тока
- б) стабилизация напряжения
- в) универсальное назначение

48. Как изменится напряжение на нагрузке, если уменьшить угол регулирования α в данной схеме?

- а) уменьшится
- б) увеличится
- в) не изменится



49. Укажите категорию потребителей, которые допускают перерывы в электроснабжении на время производства ремонтных работ.

- а) первая
- б) вторая
- в) третья

50. Какой элемент трансформаторной подстанции предназначен для защиты от атмосферного перенапряжения?

- а) предохранитель
- б) разъединитель
- в) разрядник

Экзаменационные задания по дисциплине

Электротехника и электроника"

специальность 23.02.03

Часть 2

Практическое задание

Вариант 1. Измерить сопротивление лампы накаливания с помощью мультиметра.

Определить её исправность. Какими другими электроизмерительными приборами можно определить исправность лампы накаливания?

Вариант 2. Измерить сопротивление обмотки возбуждения ДПТ с помощью мультиметра.

Определить её исправность. Какими другими электроизмерительными приборами можно определить её целостность?

Вариант 3. Определить исправность предохранителя с помощью мультиметра. Указать ток уставки. Возможна ли замена предохранителя на другой с большим током уставки?

Вариант 4. Указать тип полупроводникового прибора. Определить его исправность с помощью мультиметра. Используя справочные материалы указать паспортные данные.

Вариант 5. Собрать схему с последовательным соединением нагрузки. Измерить напряжение на одном потребителе. Как изменится это напряжение при обрыве одного потребителя?

Вариант 6. Собрать схему с последовательным соединением нагрузки. Измерить потребляемую силу тока. Как изменится сила тока при обрыве одного потребителя?

Вариант 7. Собрать схему с параллельным соединением нагрузки. Измерить силу тока в одном потребителе и общий потребляемый ток. Как они изменятся при обрыве одного потребителя?

Вариант 8. Собрать схему, содержащую один источник питания (аккумулятор) и один потребитель (лампочку). Измерить ЭДС источника питания и потери напряжения внутри источника. Сделать вывод об исправности источника питания (аккумулятора).

Вариант 9. Осуществить прямой пуск двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Назвать возможные причины повышенного нагрева статора при работе.

Вариант 10. Осуществить пуск с пониженного напряжения двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Назвать причины, из-за которых двигатель может не запускаться.

Вариант 11. Компрессор мощностью 8 кВт необходимо включить в однофазную сеть с напряжением 220 В. Определить потребляемый ток и используя справочные материалы подобрать сечение двужильного медного провода для монтажа оборудования.

Вариант 12. Используя справочные материалы подобрать аппаратуру защиты для электрического двигателя мощностью 20 кВт включенного в однофазную сеть с напряжением 220 В. Указать паспортные данные. Объяснить выбор вида аппаратуры защиты.

Справочные материалы

Параметры полупроводниковых приборов*

Полупроводниковые диоды

Тип	$I_{пр. ср.}, A$	$U_{обр. и. п.} (U_{обр. макс.}), B$	$I_{обр. и.} (I_{обр. ср.}), mA$
Выпрямительные диоды			
Маломощные (ток до 1 А)			
ГД107Б	0,02	(20)	(0,1)
Д104	0,03	100	(0,005)
КД102Б	0,1	300	(0,001)
Д226	0,3	(400)	(0,05)
КД205В	0,5	(300)	(0,1)
КД209А	0,7	(400)	(0,1)
Средней мощности (1...10 А)			
КД212Б	1	200	(0,1)
КД202Ж	5	300	(0,8)
Д242А	10	100	(3)
Д245	10	300	(3)
Мощные (ток более 10 А)			
Д104-16	16	100	(0,5)
КД2999А	20	250	(0,2)
КД2997Б	30	200	(0,2)
Диоды универсальные и импульсные			
ГД511А	0,015	(12)	0,05
ГД507А	0,016	30	0,05
КД409А	0,050	24	0,0005
КД522А	0,1	40	0,002

Стабилитроны общего назначения

Тип	$U_{ст.}, B$	$I_{ст.}, mA$	$P_{ст. макс.}, Вт$
КС147А	4,7	10	0,3
Д814А	8	5	0,34
Д815Е	15	500	8
КС527А	27	5	1
КС600А	100	1,5	1
КС680А	180	25	5

Тиристоры

Тип	$I_{DC, CP, MAX}$ ($I_{DC, D, MAX}$) [$I_{3, И}$], А	$U_{ЗС, П}$ ($U_{ЗС, MAX}$) [U_{OT}], В	$U_{OБP, П}$ ($U_{OБP, MAX}$) В	$I_{ЗС, П}$ ($I_{ЗС}$) мА	$I_{У, OT}$ ($I_{У, OT, И}$) [$I_{У, З, И}$], МА	$f_{ВКЛ}$ МКС	$f_{ВЫКЛ}$ МКС
Динисторы							
КН102Д	0,2	[80]	(10)	(0,08)			40
КН102И	0,2	[150]	(10)	(0,08)			40
Запираемые тиристоры							
КУ102А	[0,05]	(50)	(5)	(0,1)	(20)	5	20
КУ204В	[2]	(200)	(40)	(5)	[360]	5	20
Незапираемые тиристоры							
КУ109А	1	700	50	0,3	100		
КУ220(Г, Д)	4	800	50	0,5	(2...4)	0,3	75
КУ202М	(10)	(400)	(300)	(10)	200	10	100
Т132-40-1	40	100	100	5	110	10	63
Симисторы							
КУ208А	(5)	(100)	(100)	(5)	(250)	10	150
ТС132-50-1	(50)	100	100	5	200	12	150
Оптронные тиристоры							
ТО125-12,5-1	12,5	100	100	3	80	10	100
ТО-142-50-6	50	600	600	5	150	10	100

Транзисторы

Тип	I_C, MAX мА	$U_{КЭ, R}$ ($U_{КЭ}$) В	$R_{ЭВ}$ кОм	P_K, MAX мВт	$U_{КБ, MAX}$ В	$U_{ЭБ, MAX}$ В	f_{211} МГц	h_{213} (h_{213})
Транзисторы маломощные низкочастотные								
<i>p-p-n</i>								
КТ302А	10	15	0,1	100	15	4	1	110...250
ГТ404Г-2	500	40	0,2	300	—	—	1	60...150
<i>p-n-p</i>								
П406, П407	5	(6)	—	30	6	6	10	(20)
ГТ109И	20	6	200	30	10	—	1	20...80
КТ208(А, В)	150	20	10	200	20	20	5	20...60
КТ501М	300	60	10	350	60	20	5	40...120
Транзисторы мощные низкочастотные								
<i>p-p-n</i>								
	А			Вт			$f_{ГP}$	
КТ809А	3	400	0,01	40	—	4	3	15...100
КТ812А	8	700	0,01	50	600... 800	7	1	10...125
КТ819Г	10	100	0,1	60	80	5	12	12...30
<i>p-n-p</i>								
ГТ403В	1,25	(45)	—	—	60	20	0,008	20...60
КТ837У	7,5	40	0,05	30	45	15	0,01	20...80
КТ825Е	20	30	1	125	—	5	7	750

Аппаратура защиты

Тип предохранителя	Номинальный ток, А		Наибольший отключаемый ток при напряжении до 500 В, А
	предохранителя	плавких вставок	
НПН15	15	6 10 15	10 000
НПН60М	60	20 25 35 45 60	
ПН2-100	100	30 40 50 60 80 100	50 000
ПН2-250	250	80 100 120 150 200 250	40 000
ПН2-400	400	200 250 300 350 400	25 000
ПН2-600	600	300 400 500 600	25 000
ПН2-1000	1000	500 600 750 800 1000	10 000

Автоматические выключатели

Величина	Тип	Обозначение типа (по исполнению)	Номинальный ток, А	Число полюсов	Род расцепителя	Номинальный ток расцепителя, А	Уставка на ток мгновенного срабатывания, А	Предельная коммутационная способность при 380 В, А			
Выключатели АП50, напряжение переменное до 500 В, постоянное до 220 В											
	АП50	АП50-3МТ АП50-2МТ	50	3 2	Комбинированный	1,6...50	11 I _n 7 I _n 3,5 I _n	300...1500			
		АП50-3М АП50-2М		3 2					Электромагнитный	1,6...50	11 I _n 7 I _n 3,5 I _n
		АП50-3Т АП50-2Т		3 2	Тепловой	1,6...50	—	14-кратный I _n расцепителя			
		АП50-3 АП50-2		3 2					Без расцепителей		
Выключатели А3700, напряжение переменное до 660 В, постоянное до 440 В											
I	A3710Б	A3713Б A3714Б	160	2 3	Электромагнитный	31,5...160	2...10 I _n				
II	A3720Б	A3723Б A3724Б	250	2 3					160; 200; 250		
III	A3730Б	A3733Б A3734Б	400	2 3					160; 200; 250; 315; 400		
IV	A3740Б	A3743Б A3744Б	630	2 3					250; 315; 400; 630		
Выключатели А3100, напряжение переменное до 500 В, постоянное до 220 В											
I	A3160	A3161 A3162 A3163	50	1 2 3	Тепловой	15 20 25 30 40 50	— — —	2000...4500			
II		A3110		A3113/1 A3114/1		2 3	Комбинированный		15...100	150...1000	3200...12 000
II		A3110		A3113/5 A3114/5		2 3					
III	A3120	A3123 A3124	100	2 3	Комбинированный	15...100	430; 600; 800	5500...23 000			
										Электромагнитный	
IV	A3130	A3133 A3134	200	2 3	Комбинированный	120; 150; 200	840; 1050; 1400	19 000...30 000			
							Электромагнитный		200	840; 1050; 1400	
V	A3140	A3143 A3144	600	2 3	Комбинированный	250; 300; 400; 500; 600	1750...4200	32 000...50 000			
							Электромагнитный		600		

Допустимые токовые нагрузки для кабелей

Допустимые токовые нагрузки на кабели с алюминиевыми жилами, резиновой или пластмассовой изоляцией, в свинцовой, полихлорвиниловой или резиновой оболочках при прокладке их в воздухе

Сечение жилы, мм ²	Одножильные	Двужильные	Трехжильные
2,5	23	21/34	19/29
4	31	29/42	27/38
6	38	38/55	32/46
10	60	55/80	42/70
16	75	70/105	60/90
25	105	90/135	75/115
35	130	105/160	90/140
50	165	135/205	110/175
70	210	165/245	140/210
95	250	200/295	170/225
120	295	230/340	200/295
150	340	270/390	235/335
185	395	310/440	270/385
240	465	-/-	-/-

Провода и шнуры с резиновой и пластмассовой изоляцией с медными жилами

Сечение жилы, мм ²	Токовые нагрузки, А					
	Провода проложены открыто	Провода проложены в одной трубе				
		Два одножильных	Три одножильных	Четыре одножильных	Один двухжильный	Один трехжильный
0,5	11	-	-	-	-	-
0,75	15	-	-	-	-	-
1	17	16	15	14	15	14
1,5	23	19	17	16	18	15
2,5	30	27	25	25	25	21
4	41	38	35	30	32	27
6	50	46	42	40	40	34
10	80	70	60	50	55	50
16	100	85	80	75	80	70
25	140	115	100	90	100	85
35	170	135	125	115	125	100
50	215	185	170	150	160	135
70	270	225	210	185	195	175
95	330	275	255	225	245	215
120	385	315	290	260	295	250

4. Кабели с медными жилами с бумажной пропитанной изоляцией в свинцовой или алюминиевой оболочке, прокладываемые в земле

Сечение жилы, мм ²	Токовые нагрузки, А					
	одножильных кабелей до 1 кВ	двужильных кабелей до 1 кВ	трехжильных кабелей			четырежильных кабелей до 1 кВ
			до 3 кВ	до 6 кВ	10 кВ	
2,5	-	45	40	-	-	-
4	80	60	55	-	-	50
6	105	80	70	-	-	60
10	140	105	95	80	-	85
16	175	140	120	105	95	115
25	235	185	160	135	120	150
35	285	225	190	160	150	175
50	360	270	235	200	180	215
70	440	325	285	245	215	265
95	520	380	340	295	265	310
120	595	435	390	340	310	350
150	675	500	435	390	355	395
185	755	-	490	440	400	450
240	880	-	570	510	460	-
300	1000	-	-	-	-	-
400	1220	-	-	-	-	-

Шнуры переносные шланговые легкие и средние, кабели переносные шланговые тяжелые гибкие шланговые, прожекторные и провода переносные с медными жилами

Сечение жилы, мм ²	Токовые нагрузки, А		
	Одножильных	Двужильных	Трехжильных
0,5	–	12	–
0,75	–	16	14
1,0	–	18	16
1,5	–	23	20
2,5	40	33	28
4	50	43	36
6	65	55	45
10	90	75	60
16	120	95	80
25	160	125	105
35	235	185	160
50	235	185	160
70	290	235	200

Примечание: Токовые нагрузки относятся к шнурам, проводам и кабелям как с заземляющей жилой, так и без нее.

Кабели шланговые с медными жилами с резиновой изоляцией для передвижных электроприемников

Сечение жилы, мм ²	Токовые нагрузки, А, кабелей		Сечение жилы, мм ²	Токовые нагрузки, А, кабелей	
	3 кВ	6 кВ		3 кВ	6 кВ
16	85	90	70	215	220
25	115	120	95	260	265
35	140	145	120	305	310
50	175	180	50	345	350

Список источников информации

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию, - М.: Вш, 2000.
2. Кисаримов Р.А. Справочник электрика. - М: ИП РадиоСофт, 1999.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (базовой подготовки), утв. приказом от 22 апреля 2014 г. № 383.
4. Электротехника и электроника: учебник для учреждений сред.проф. образования/ Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков – М.: Академия, 2010.