

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВОПАВЛОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**



Согласовано
Директор ООО ФХ "ТЕРРА"

И.Н. Остапенко
«31» января 2023 г.

Утверждено
приказом ГБПОУ НМТ
от 31.01.2023 г. № 9-уч



Директор ГБПОУ НМТ
И.В. Малеев
«31» января 2023 г.

**Комплект контрольно-оценочных средств
ОП.06 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
35.02.16 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ**

ОДОБРЕН
предметно-цикловой комиссией
общепрофессиональных и
профессиональных дисциплин
Протокол № 6 от «15» января 2023 г.

Председатель предметно-цикловой
комиссии общепрофессиональных и
профессиональных дисциплин

Bar — Е.У. Барышникова

г. Новопавловск

2023 г.

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП.06 Электротехника и электроника по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-1.5 ПК 2.1-2.5 ОК 01 ОК 02	Понимать сущность процессов в электрических цепях постоянного и синусоидального токов; применять законы электрических цепей для их анализа; определять режимы электрических и электронных цепей и электромагнитных устройств, а также магнитных цепей постоянного тока	физические основы явлений в электрических цепях, законы электротехники, методы анализа электрических и магнитных цепей, принципы работы основных электрических машин, их рабочие и пусковые характеристики, элементную базу современных электронных устройств (полупроводниковых диодов, транзисторов и микросхем), параметры современных электронных устройств (усилителей, вторичных источников питания и микропроцессорных комплексов) и принципы действия универсальных базисных логических элементов

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий	ЛР 2

в деятельности общественных организаций	
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной	ЛР 15

деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Электрическое поле	ПК 1.1-1.3	Фонд тестовых заданий Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Электрические цепи постоянного тока.	ПК 1.1 -1.5	Фонд тестовых заданий Комплект контрольных заданий по вариантам Разноуровневые задачи
3	Электрические цепи переменного тока	ПК 1.1; ПК 2.3; ПК 3.1	Фонд тестовых заданий Разноуровневые задачи Фонд тестовых заданий Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Трехфазные электрические цепи	ПК 1.1 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4	Фонд тестовых заданий Комплект контрольных заданий по вариантам Разноуровневые задачи
5	Трансформаторы	ПК.1.1 ПК 1.6 ПК 2.1-2.3	Фонд тестовых заданий Структура портфолио Комплект контрольных заданий по вариантам
6	Физические основы электроники.	ПК 3.4-3.8	Фонд тестовых заданий Комплект контрольных заданий по вариантам
7	Итоговая аттестация	ПК 1.1 ПК 2.1-2.4 ПК 3.1-3.4. ПК 3.4-3.8	Дифференцированный зачет

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины «Электротехника и электронная техника» осуществляется на дифференцированном зачете.

Дифференцированный зачет проводится в последнем семестре освоения учебной дисциплины профессионального цикла и представляет собой форму независимой оценки результатов обучения.

Уровнем подготовки студентов при проведении дифференцированного зачета по учебной дисциплине профессионального цикла является решение о готовности к выполнению профессиональной деятельности, освоении

профессиональных, общих компетенций, умений, знаний и практического опыта.

К критериям оценки уровня подготовки студента относятся:

- уровень освоения студентом материала, предусмотренного программой учебной дисциплины профессионального цикла;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень освоения общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

Дополнительным критерием оценки уровня подготовки студента на дифференцированном зачете является результат научно-исследовательской, проектной деятельности в форме реферата; оценивание портфолио студента.

Условием положительной аттестации (вид деятельности освоен) на дифференцированном зачете является положительная оценка (80 % выполнения задания) освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям.

При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид деятельности не освоен».

Перечень вопросов к дифференцируемому зачету с базовыми вопросами дисциплины

- I. Общие свойства электрической цепи постоянного тока. Основные элементы электрической цепи постоянного тока. Схема замещения электрической цепи.*
 2. Электрический ток. Плотность тока. Электрическое напряжение.*
 3. Закон Ома. Источник ЭДС и источник тока.*
 4. Электрическая энергия и мощность. КПД источника энергии.*
 5. Закон Ома для участка цепи с ЭДС.*
 6. Законы Кирхгофа.*
 7. Преобразование электрических схем.*
 8. Последовательное соединение ЕДС. Параллельное соединение источников энергии с равными ЭДС.*
 9. Расчет цепи с помощью законов Кирхгофа.*
 10. Метод контурных токов.
- II. Метод 2-х узлов.
12. Амплитуда, частота и фаза синусоидального тока и напряжения. Действующие значения.
 13. Векторное представление синусоидальных токов напряжений.*
 14. Резистор в цепи синусоидального тока.
 15. Катушка индуктивности в цепи синусоидального тока.

16. Конденсатор в цепи синусоидального тока.
17. Резистор и индуктивность в цепи синусоидального тока.
18. Резистор и конденсатор в цепи синусоидального тока.
19. Резистор, индуктивность и конденсатор цепи синусоидального тока.*
20. Параллельное включение приемников в цепи переменного тока. Резонанс тока.*
21. Последовательное включение приемников. Резонанс напряжений. *
22. Комплексное представление синусоидальных величин. *
23. Комплекс полного сопротивления и полной проводимости цепи. Законы Кирхгофа в комплексной форме.*
24. Мощности в комплексной форме.*
25. Повышение коэффициента мощности в цепи и синусоидального тока.*
26. Понятие переходного процесса.
27. Нелинейные цепи. Основные характеристики нелинейных элементов.
28. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Последовательное соединение.
29. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Параллельное соединение.
30. Расчет нелинейных цепей постоянного тока. Смешенное соединение.
31. Трехфазные цепи. Определение. Схемы соединений.*
32. Симметричные цепи трехфазного тока. Соединение нагрузки звездой.*
33. Симметричные цепи трехфазного тока. Соединение нагрузки треугольником.*
34. Несимметричные цепи трехфазного тока. Соединение нагрузки звездой.
35. Несимметричные цепи трехфазного тока. Соединение нагрузки треугольником.
36. Мощности трехфазной цепи.*
37. Магнитные цепи. Величины, характеризующие магнитное поле. *
38. Закон полного тока и его применение для расчета магнитного поля.*
39. Расчет неразветвленных магнитных цепей.*
40. Трансформатор. Основные соотношения в идеальном трансформаторе.*
41. Трансформатор. Векторная диаграмма реального трансформатора.
42. Принцип действия и устройство машин постоянного тока.*
43. Способы и схемы возбуждения машин постоянного тока.*
44. Характеристика двигателей постоянного тока.*

45. Пуск двигателей постоянного тока. Регулирование скорости вращения.*
46. Характеристика автотракторных генераторов постоянного тока.
47. Устройство асинхронного электродвигателя.*
48. Энергетический баланс асинхронного двигателя.
49. Механическая характеристика асинхронного двигателя.*
50. Пуск и регулирование частоты вращения А.Д.*
51. Однофазный асинхронный двигатель.
52. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазном режиме. Конденсаторный пуск.
53. Включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазном режиме. Пуск с помощью реостата.
54. Общие сведения и устройство синхронных машин переменного тока.*
55. Характеристики синхронного генератора.*
56. Синхронные автотракторные генераторы.
57. Основные типы полупроводниковых приборов.*
58. Назначение и принцип действия полупроводниковых диодов*
59. Назначение и принцип действия полупроводниковых транзисторов.*
60. Назначение и принцип действия полупроводниковых тиристоров.*
61. Типы интегральных микросхем в зависимости от технологии изготовления.*
62. Типы интегральных микросхем в зависимости от назначения.*
63. Схема и принцип работы однополупериодного выпрямителя переменного напряжения.*
64. Схема и принцип работы двухполупериодного мостового выпрямителя переменного напряжения.*
65. Основные схемы сглаживающих фильтров.
66. Коэффициент стабилизации по напряжению и току.
67. Основные типы стабилизаторов.
68. Классификация и основные характеристики усилителей.*
69. Основные схемы однокаскадных усилителей на транзисторах.*
70. Принцип работы многокаскадных усилителей.
71. Основные параметры схем выполняемых на операционном усилителе.*
72. Основные функции реализуемые на операционном усилителе.
73. Назначение и структура микропроцессора (МП).*

74. Принцип работы микропроцессора (МП).
75. Метрологические характеристики измерительных приборов.*
76. Класс точности и диапазон измерений прибора.
77. Классификация электроизмерительных приборов.*
78. Электромеханические измерительные приборы.
79. Цифровые измерительные приборы.
80. Измерение тока и напряжения.*
81. Измерение сопротивлений.
82. Учет электрической энергии.*
83. Измерение неэлектрических величин.

Критерии оценки:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой;
- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе;
- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой.

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий для контрольной работе по вариантам , комплект разноуровневых заданий.
2	Тест	Система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам с дисциплины

Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине: Электротехника и электронная техника

Электрические цепи

Вариант№ 1. На заряд $Q=160\text{нКл}$ действует сила $2,4\text{мН}$. Найти напряженность электрического поля в данной точке. Определить заряд Q_0 , создающий это поле, если он удален от этой точки на расстояние $0,3\text{м}$ в вакууме.

Вариант №2. Два разнополярных заряда в стекле $Q_1=+3,5\text{нКл}$ и $Q_2=-3,5\text{нКл}$ находятся на расстоянии 18см друг от друга. Заряд $Q_3=+20\text{нКл}$ расположен на расстоянии 24см от этих двух зарядов. Определить значение и направление напряженности поля E в точке между зарядами Q_1 и Q_2 .

Вариант№3. Определить, какими должны быть полярность и расстояние между двумя зарядами $Q_1=1,6\text{ мкКл}$ и $Q_2=80\text{мкКл}$, чтобы они отталкивались с силой $3,2\text{Н}$, будучи помещены в воду, керосин.

Вариант№4. Два заряда $Q_1=50\text{нКл}$ и $Q_2=120\text{нКл}$, находящиеся на расстоянии 120см друг от друга, разделены диэлектриком, в качестве которого использована парафинированная бумага. Определить силу взаимодействия этих зарядов. Как она изменится, если убрать диэлектрик?

Вариант№5. Между двумя зарядами $Q_1=22\text{нКл}$ и $Q_2=5\text{нКл}$ помещен электрокартон. Сила взаимодействия этих зарядов $0,8\text{Н}$. Определить расстояние между ними.

Вариант№6. Два заряда Q_1 и Q_2 , находящиеся на расстоянии 25см в воздухе, взаимодействуют с силой $0,1\text{Н}$. Определить заряд Q_2 , если $Q_1=1,5\text{мкКл}$.

Вариант№7. Два разнополярных заряда в парафии $Q_1=+5\text{нКл}$ и $Q_2=-3\text{нКл}$ находятся на расстоянии 10см друг от друга. Заряд $Q_3=+20\text{нКл}$ расположен на расстоянии 32см от этих двух зарядов. Определить значение и направление напряженности поля E в точке между зарядами Q_1 и Q_2 .

Вариант№8. Два заряда $Q_1=30\text{нКл}$ и $Q_2=80\text{нКл}$, находящиеся на расстоянии 90см друг от друга, разделены диэлектриком, в качестве которого использована парафинированная бумага. Определить силу взаимодействия этих зарядов. Как она изменится, если убрать диэлектрик?

Вариант№9. Разность потенциалов между двумя зажимами батареи 12В . Определить работу, которую необходимо совершить по перемещению заряда $Q=12\text{мкКл}$ от одного до другого зажима.

Вариант№10. Сила, с которой поле действует на точечный заряд Q , равна F . Как изменится напряженность поля, если силу уменьшить в два раза, а заряд увеличить в три раза?

Вариант№11. Как изменится напряженность поля в точке, отстоящей от заряда Q на расстоянии r , если заряд удалить от этой точки на расстояние $2r$? $4r$?

Вариант№12. Заряд Q удален от точки, где определяется напряженность E на расстояние r . Заряд увеличили вдвое, а расстояние уменьшили вдвое. Как изменится напряженность в этой точке по сравнению с первоначальной? (Среда остается той же).

Вариант№13. В электрическом поле помещены три диэлектрика: слюда, стекло, янтарь. Какой из диэлектриков сильнее ослабляет электрическое поле?

Вариант№14. Точка, где определяется напряженность поля E от действия точечного заряда Q в вакууме, находится на расстоянии r от этого заряда. Как надо изменить точечный заряд, помещенный в воду, чтобы в точке, отстоящей на том же расстоянии r от заряда Q , напряженность поля не изменилась.

Вариант№15. Напряженность электрического поля в точке, отстоящей от положительного заряда на расстоянии r , равна E . Какова напряженность в точке, отстоящей от того же заряда на расстоянии $3r$?

Вариант№16. Электрический заряд Q создает в точке, отстоящей от него на расстоянии r в вакууме, напряженность E . Как изменится напряженность поля, если заряд поместить в парафин и увеличить расстояние в пять раз?

Электрические цепи постоянного тока.

Вариант№1. Определить сопротивление проводника, имеющего длину 150м и диаметр 0,2мм, выполненного из алюминия.

Вариант№2. Определить длину медного изолированного провода, если его диаметр 0,3мм, а сопротивление 82Ом.

Вариант№3. Сопротивление манганинового провода при температуре 20°C составляет 500Ом, а при температуре 280°C - 500,8Ом. Определить температурный коэффициент манганина.

Вариант№4. Сопротивление датчика, выполненного из медного провода, при температуре 20°C составляет 25Ом. Определить измеренную с его помощью температуру, если сопротивление датчика возросло до 32,8Ом.

Вариант№5. Определить материал проводника, если его сопротивление при температуре 20°C составляет 400Ом, а при температуре 70°C равно 503,2Ом.

Вариант№6. Сопротивление провода 2,35Ом при длине 150м и диаметре 1,5мм. Определить материал провода.

Вариант№7. Определить длину проволоки из никрома диаметром 1мм для

изготовления переменного резистора сопротивлением 16Ом.

Вариант№8. Для двух резисторов была выбрана проволока одной и той же длины, изготовленная из одного материала. При каком соотношении диаметров проволок сопротивление одного резистора будет в три раза меньше сопротивления другого резистора?

Вариант№9. Определить удельное сопротивление материала проволоки диаметром 1мм и длиной 500м, если его сопротивление при этом не превышает 20Ом.

Вариант№10. При увеличении длины проволоки на 100м сопротивление его возросло в 3 раза. Найти первоначальную длину провода.

Вариант №11. Во сколько раз надо изменить время прохождения тока через проводник, чтобы выделившееся количество теплоты осталось тем же при уменьшении тока в три раза?

Вариант№12. Как изменится ток, если заряд, проходящий через поперечное сечение проводника, увеличится втрое?

Вариант №13. Как изменится ток в цепи, если при постоянном электрическом заряде время прохождения через поперечное сечение проводника уменьшить в пять раз

Вариант№14. Как изменится плотность тока в проводнике, если площадь его поперечного сечения увеличить в k раз?

Вариант№15. Во сколько раз увеличится мощность рассеяния на резисторе, если ток в нем увеличится в 1,5 раза?

Вариант№16. Потеря напряжения в линии электропередачи AU. Провод медный. Как изменится это значение, если медный провод заменить стальным проводом?

Вариант№17. Как изменится потеря напряжения AU в линии электропередачи, если длина линии уменьшится в два раза?

Вариант№18. Составить электрическую схему источника ЭДС и схему эквивалентного ему источника тока, соединенного с нагрузочным сопротивлением.

Вариант№19. Построить внешнюю характеристику $U(I)$ реального источника энергии с $\text{ЭДС}=E$ и внутренним сопротивлением г.

Вариант№20. Построить внешнюю характеристику $U(I)$ идеального источника

энергии с ЭДС=Е и внутренним сопротивлением г.

Электрические цепи синусоидального тока

Вариант№1. В сеть переменного тока включена цепь, подключенная к переменному напряжению 200В, частотой 50 Гц. В первую ветвь включено емкостное сопротивление 40 Ом, во вторую - индуктивное сопротивление 140 Ом, в третью - активное сопротивление 20 Ом. Начертить схему цепи, определить токи ветвей и ток неразветвленной части цепи, активные, реактивные и полные мощности каждой ветви и всей цепи. Построить треугольник токов.

Вариант№2. Активное сопротивление 10 Ом, индуктивность 15,9ммГн и емкость 7,97 мкФ соединены последовательно. В цепи проходит ток 1А, частотой 400Гц. Начертить схему цепи, определить приложенное к цепи напряжение, активную, реактивную и полную мощности цепи, соэф; при какой емкости в цепи возникает резонанс напряжений. Построить треугольник напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей.

Вариант№3. В сеть переменного тока с напряжением 200В, частотой 50Гц включена цепь. В первую ветвь цепи включено активное сопротивление 40 Ом, во вторую - емкостное сопротивление 20 Ом, а в третью - индуктивное сопротивление 10 Ом. Начертить схему цепи, определить токи ветвей и ток неразветвленной части цепи, активную, реактивную и полную мощность каждой ветви и всей цепи. Построить треугольник токов.

Вариант№4. Индуктивность 6,36 ммГн, емкость 127мкФ и активное сопротивление включены последовательно к напряжению 127В частотой 100Гц. Начертить схему цепи, определить ток цепи, активную, реактивную и полную мощности цепи, соф. Построить треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.

Вариант№5. В первую ветвь разветвленной цепи переменного тока с напряжением 100В и частотой 50Гц включено активное сопротивление 10 Ом, во вторую - индуктивное сопротивление 16,66 Ом, в третью - емкостное сопротивление 6 Ом. Начертить схему цепи, определить токи в каждой ветви и в неразветвленной части цепи, активные, реактивные и полные мощности каждой части и всей цепи. Определить индуктивность и емкость. Построить треугольник токов.

Вариант№6. Определить приложенное к цепи напряжение, активную, реактивную и полную мощности. В цепь включены последовательно активное сопротивление - 20 Ом, индуктивное сопротивление - 20 Ом и емкостное сопротивление - 30 Ом. По цепи проходит ток 10А частотой 1000Гц. Начертить

схему цепи, построить треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей

Вариант№7. Активное сопротивление 8 Ом, индуктивность 0,04Гн и емкость 18,1мкФ включены последовательно к напряжению 200В частотой 200Гц. Начертить схему цепи, определить ток цепи, активную, реактивную и полную мощности цепи. Построить треугольники напряжений, мощностей и сопротивлений.

Вариант№8. В сеть переменного тока с напряжением 220В, частотой 50Гц включена разветвленная цепь. В ее первую ветвь включено емкостное сопротивление 11 Ом, во вторую - индуктивное сопротивление 14,67 Ом, в третью - 8 Ом. Начертить схему цепи, определить токи в неразветвленной части цепи и в каждой ветви; активную, реактивную и полную мощности каждой ветви и всей цепи. Построить треугольник токов.

Вариант№9. Активное сопротивление 49 Ом, индуктивность 0,48Гн и емкость 31,9мкФ включены последовательно. По цепи проходит ток 12А частотой 50Гц. Начертить схему цепи, определить падение напряжения на R, L и C, приложенное к цепи напряжение, активную, реактивную и полную мощность цепи. Построить треугольник напряжений.

1.1.10. В сеть переменного тока с напряжением 127В, частотой 50Гц включена разветвленная цепь. В ее первую ветвь включено активное сопротивление 12,7 Ом, во вторую - емкостное сопротивление, в третью ветвь - индуктивное сопротивление 12 Ом. Начертить схему цепи, определить токи каждой ветви и в неразветвленной части цепи, активную, реактивную и полную мощность каждой ветви и всей цепи. Построить треугольник токов.

Трехфазные электрические цепи

Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи

Вариант№1. В сеть трехфазного тока с линейным напряжением 380В включен приемник энергии, соединенный звездой. Активное сопротивление фазы 8 Ом, индуктивное - 7,55 Ом. Построить векторную диаграмму напряжений и токов. Начертить схему цепи.

Вариант№2. Каково назначение нулевого провода?

Вариант№3. В каком случае отсутствует ток в нулевом проводе?

Магнитные и электромагнитные устройства.

Магнитные цепи.

Трансформаторы

Вариант№1. По паспортным данным и результатам осмотра однофазного двухобмоточного трансформатора установлено, что число витков первичной обмотки равно 424, а вторичной обмотки - 244, действительное сечение

сердечника 28 см²; 10% приходится на изоляцию пластин, активное сопротивление первичной обмотки 1,2 Ом, вторичной обмотки - 1,4 Ом, потери холостого хода составляют 1% от номинального значения потребляемой мощности, напряжение на первичной обмотке 220В, активный ток первичной обмотки - 2,95А, вторичной - 4,85А, ток холостого хода 5% от номинального первичной обмотки. Определить амплитудное значение магнитной индукции, ЭДС вторичной обмотки, электрические и магнитные потери, номинальный КПД.

Вариант№2. Первичную обмотку однофазного трансформатора, потребляющего мощность 12кВ-А, подключили к сети постоянного тока напряжением 2В. При этом ток в обмотке 20А, затем ее подключили к сети переменного тока с частотой 50Гц и напряжением 220В. Амперметр показал ток холостого хода 5А, ваттметр - мощность холостого хода 75Вт, а вольтметр вторичной обмотки - 36,6В. Определить активное, индуктивное и сопротивление постоянному току первичной обмотки, потери и КПД трансформатора, если электрические потери первичной обмотки равны электрическим потерям вторичной обмотки, а софном=0,9.

Вариант№3. Однофазный трансформатор испытали в режиме холостого хода и короткого замыкания. При опытах получили следующие данные: номинальное напряжение первичной обмотки 10000В; ток холостого хода 0,25А; потери холостого хода 125Вт; напряжение на вторичной обмотке 380В, номинальное напряжение короткого замыкания 500В; номинальный активный ток первичной обмотки равен току короткого замыкания и равен 2,5А; номинальный ток вторичной обмотки и ток короткого замыкания равны 79,4А, потери короткого замыкания 600Вт. В опыте короткого замыкания указаны суммарные электрические потери двух обмоток, значения которых одинаковы. Определить коэффициент трансформации, коэффициент мощности при холостом ходе и опыте короткого замыкания, полное, активное и индуктивное сопротивления первичной обмотки, номинальный КПД.

Вариант№4. Однофазный трансформатор имеет следующие данные: номинальная мощность 5000кВ-А; потери холостого хода 1400Вт; потери короткого замыкания при номинальной мощности 4500Вт; ток холостого хода 4% от номинального значения тока первичной обмотки. Напряжение первичной обмотки 35кВ, напряжение вторичной обмотки 400В. Определить полное сопротивление первичной обмотки, коэффициент мощности при холостом ходе трансформатора, коэффициент трансформации, КПД трансформатора при номинальной нагрузке и коэффициенте мощности 0,8.

Вариант№5. Однофазный автотрансформатор с первичным напряжением 220В, вторичным напряжением 127в имеет в первичной обмотке 254 витка и при полной активной нагрузке дает потребителю ток 9А. определить число витков вторичной обмотки, пренебрегая током холостого хода. Определить ток в

первичной обмотке, на общем участке обмотки, сечение проводников на участке, где проходит только первичный ток. мощность, передаваемую электрическим путем, если плотность тока $2\text{А}/\text{мм}^2$.

Трансформаторы

Вариант№1. Трехфазный трансформатор имеет следующие данные: номинальная мощность 250kB-A , высшее напряжение 10000V , низшее напряжение 400V , активное сечение стержня и ярма равные 200cm^2 , наибольшая магнитная индукция в стержне $1,4\text{Tл}$. Найти число витков в обмотке высшего и низшего напряжения с учетом регулирования на $\pm 5\%$.

Вариант№2. Вторичная обмотка трансформатора тока ТКЛ-3 рассчитана на включение амперметра с пределом измерения 5A . Класс точности приборов $0,5$. Определить номинальный ток в первичной цепи и в амперметре, погрешности измерения приборов, если коэффициент трансформации 60 , а ток первичной цепи 225A .

Электрические машины

Вариант№1. Вольтметр на 100V со шкалой на 100 делений подсоединен к вторичной обмотке трансформатора напряжения НОСК-6-66 ($Ш=6000\text{V}$). Определить напряжение сети, если стрелка вольтметра остановилась на 95 -м делении. Определить погрешности при измерении приборами первого класса точности.

Вариант№2. Однофазный трансформатор имеет следующие данные: номинальная мощность 5000kB-A ; потери холостого хода 1400Вт ; потери короткого замыкания при номинальной мощности 4500Вт ; ток холостого хода 4% от номинального значения тока первичной обмотки. Напряжение первичной обмотки 35kV , напряжение вторичной обмотки 400V . Определить полное сопротивление первичной обмотки, коэффициент мощности при холостом ходе трансформатора, коэффициент трансформации, КПД трансформатора при номинальной нагрузке и коэффициенте мощности $0,8$.

Вариант№3. Амперметр на 5A , вольтметр на 100V и ваттметр на 5A и 100V (со шкалой на 500 делений) включены через измерительный трансформатор тока ТШЛ-20 10000/5 и трансформатор напряжения НТМИ-10000/100 для измерения

тока, напряжения и мощности. Определить ток, напряжение, активную мощность и коэффициент мощности первичной цепи, если во вторичной цепи измерительных трансформаторов тока 3А, напряжение 99,7В, а показания ваттметра - 245 делений.

Электронная техника

Электронные приборы

Вариант№1. Электропроводимость полупроводников.

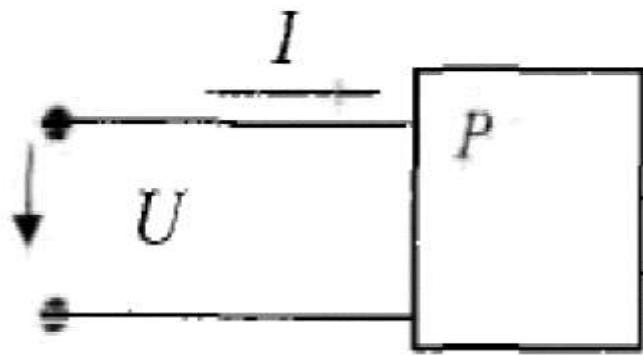
Вариант№2. Собственная и примесная проводимость Вариант№3. Чем отличается полупроводник от металла и диэлектрика? Вариант№4. Какие типы носителей тока существуют в полупроводниках? Тема № 3.2.

Электронные устройства

Вариант№5. Какие два типа примесей используются для легирования?

Вариант№6. Что такое р-п переход и какое его основное свойство?

Вариант№7. Что такое легирование полупроводника?



4 Комплект разноуровневых задач (заданий)

по дисциплине: ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

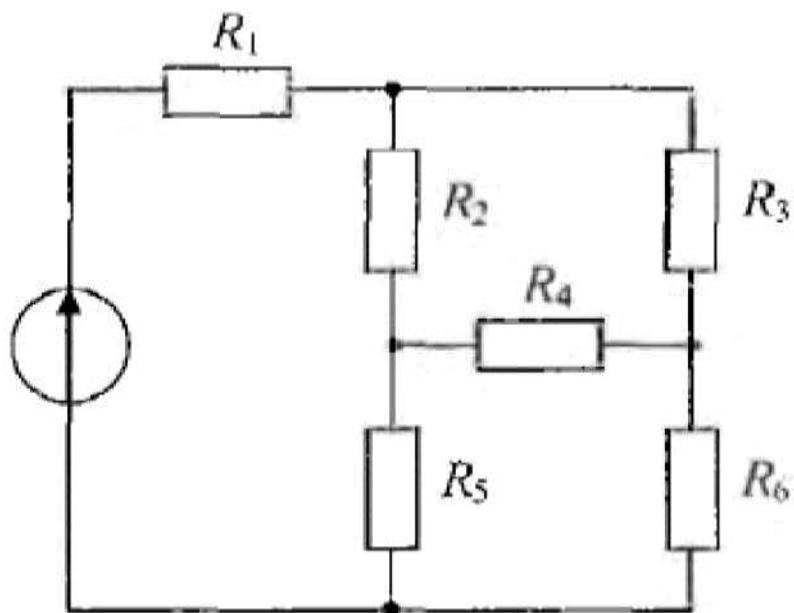
Задача 1. Коэффициент мощности $\cos\theta$ пассивного двухполюсника при заданных активной мощности Р и действующих значениях напряжения U и тока I определяется выражением:

Задача 2. В формуле для активной мощности симметричной трехфазной цепи под U и I понимают:

- а) амплитудные значения линейных напряжения и тока
- б) амплитудные значения фазных напряжения и тока
- в) действующие значения линейных напряжения и тока
- г) действующие значения фазных напряжений и тока

Задача 4. Если напряжения на трех последовательно соединенных резисторах

Задача 3. Сопротивления соединены:

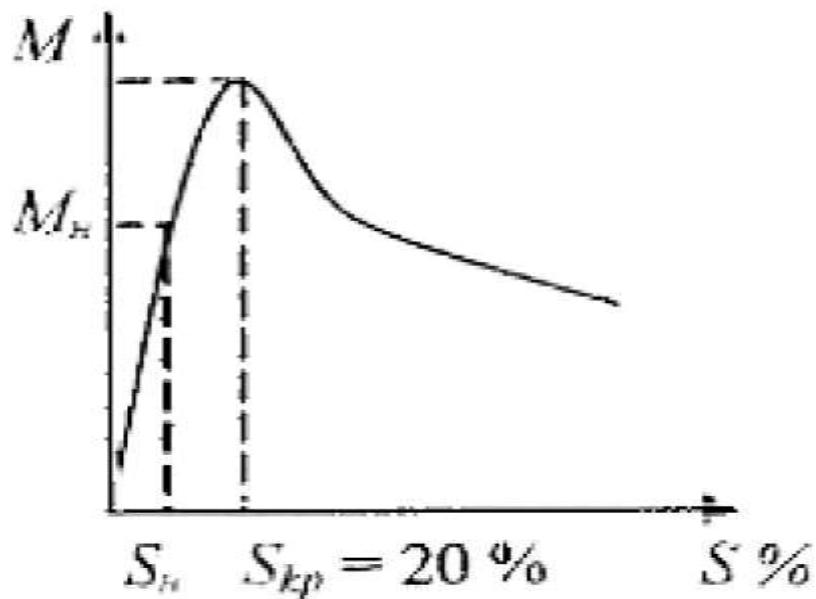


а) треугольником б) звездой в) параллельно г)
последовательно
со-относятся как 1:2:4, то отношение сопротивлений резисторов:

- а) равно 1:1/2:1/4 б) равно 4:2:1
 в) равно 1:4:2 г) подобно отношению напряжений 1:2:4

- Задача 5. Относительно устройства асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором неверным является утверждение, что:
- а) обмотки статора и ротора не имеют электрической связи
 - б) ротор имеет обмотку, состоящую из медных или алюминиевых стержней, замкнутых накоротко торцевыми кольцами
 - в) цилиндрический сердечник ротора набирается из отдельных пластин электротехнической стали
 - г) статор выполняется сплошным путем отливки

Задача 6. В результате увеличения механической нагрузки на валу асинхронного двигателя скольжение увеличилось до 27 %, при этом характер

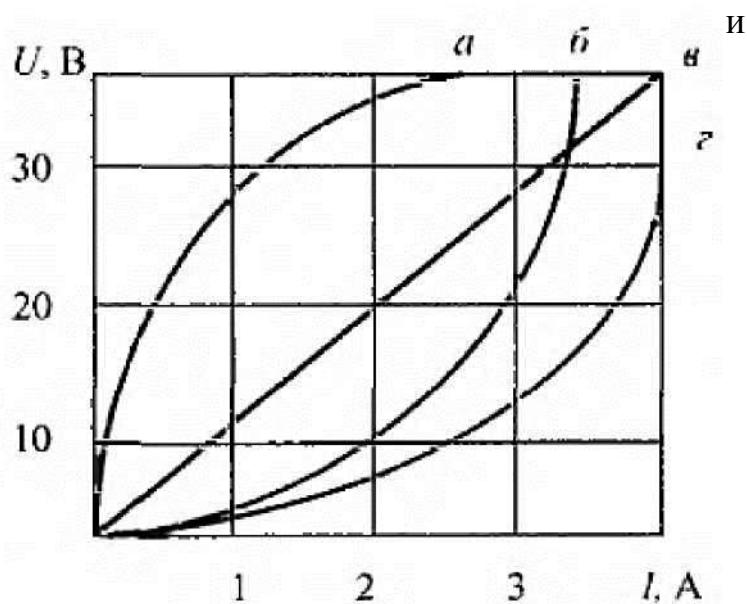


- а) номинальный б) ненадежный в) устойчивый г)
 неустойчивый

режима работы двигателя:

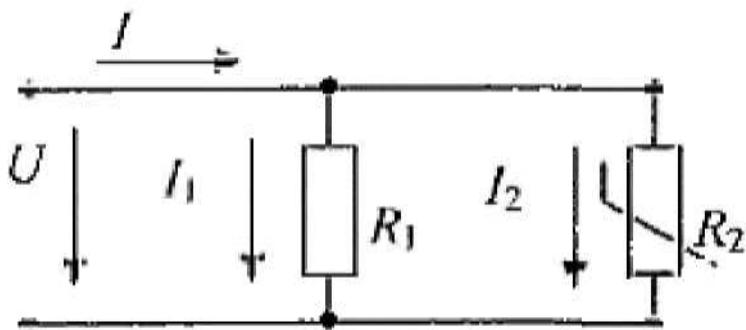
Задача 7. На рисунке представлены ВАХ нелинейных элементов:

б



- а) а, б, г б) все в) а, б, в г) б, в, г

Задача 8 При параллельном соединении линейного и нелинейного сопротивлений с характеристиками а и б характеристика эквивалентного



- а) между ними
в) недостаточно данных

Задача.9. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего только приемники энергии, через проводимость цепи g имеет вид:

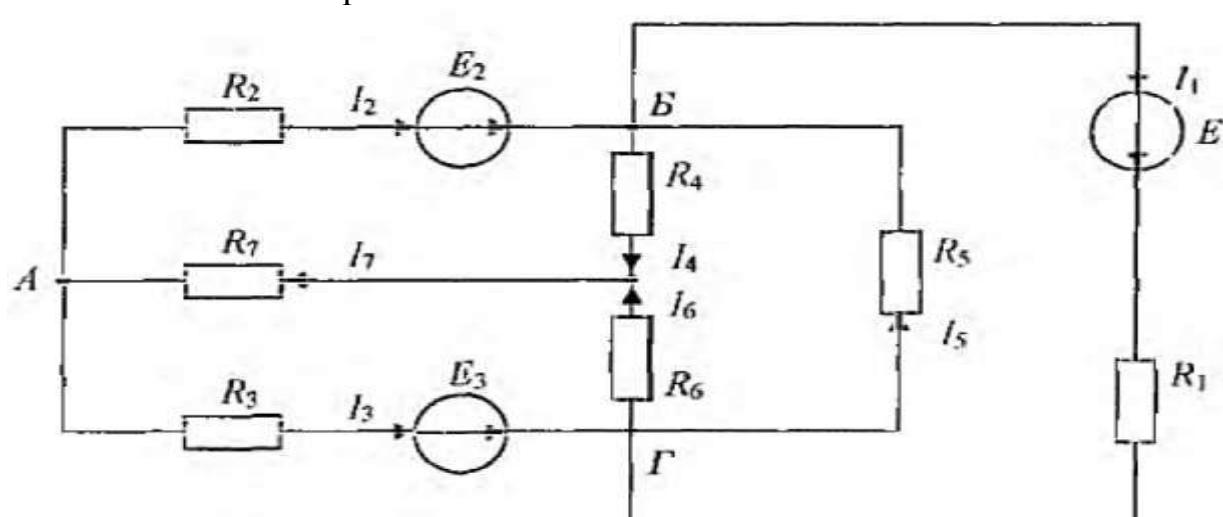
- а) $U = Ig$ б) $I = U/g$ в) $I = Ug$ г) $g = IU$

Фонд тестовых заданий

2. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов

1. Число независимых уравнений, которое можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы,

равно:



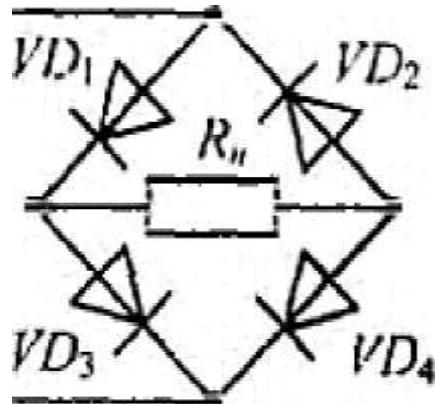
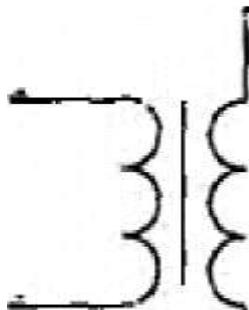
- а) пяти б) четырем в) трем г) двум

Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько в схеме:

- а) контуров б) узлов в) сопротивлений г) ветвей

2. Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют вид:

3. В схеме мостового выпрямителя неправильно включен диод:



б) D2 в) D1 г) D4

4. Ниже приведена временная диаграмма напряжения на выходе выпрямителя:

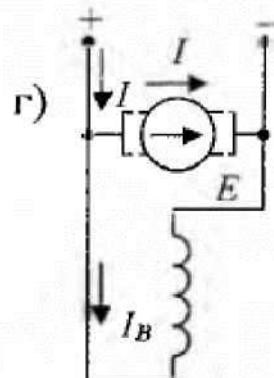
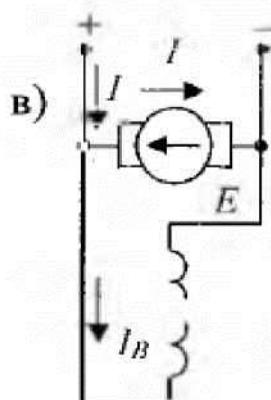
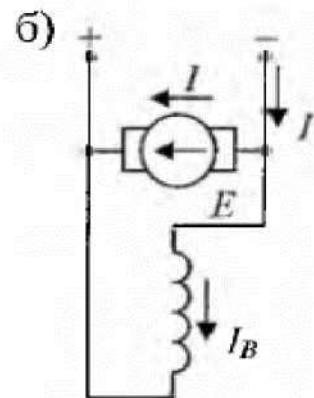
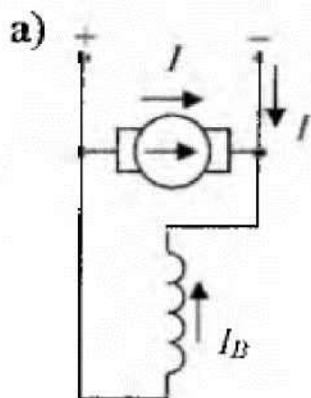
- а) двухполупериодного мостового
- б) трехфазного однополупериодного
- в) однополупериодного
- г) двухполупериодного с выводом средней точки обмотки трансформатора

5. Законом Ома для магнитной цепи называют уравнение:

6. МДС вдоль приведенной магнитной цепи можно представить в виде:

- а) $I_w = B_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + B_{55}$ б) $I_w = H_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + H_{55}$
- в) $I_w = B_{\text{фер}} / l_{\text{фер}} + B_{55} / 5$ г) $I_w = B_{\text{фер}} l_{\text{фер}} + B_{55}$

8. Правильное направление токов и ЭДС в двигателе постоянного тока показаны на схеме:



9. Если естественная механическая характеристика двигателя постоянного тока параллельного возбуждения - прямая А, то группе искусственных характеристик Б соответствует способ регулирования частоты вращения ротора изменением:

- а) напряжения, подводимого к якорю
в) сопротивления в цепи якоря
г) сопротивления в цепи обмотки возбуждения

- б) магнитного потока

10. Если емкостное сопротивление С элемента X_C , то комплексное сопротивление Z_C этого элемента определяется как:

- а) $Z_C = C$ б) $Z_C = X_C$ в) $Z_C = -jX_C$ г) $Z_C = jX_C$

11. В соответствии с векторной диаграммой для цепи с последовательным соединением резистивного R , индуктивного L и емкостного C элементов соотношение между XL и XC оценивается как:

- а) $XL = XC$ б) $XL > XC$

- в) $XC = XL$

- г) $XL < XC$

12. Прибор электромагнитной системы имеет неравномерную шкалу. Отсчет невозможен:

- а) в конце шкалы
- б) в середине шкалы
- в) во второй половине шкалы
- г) в начале шкалы

13. Относительной погрешностью называется:

- а) отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению шкалы прибора в процентах
- б) отношение измеренного значения величины к предельному значению шкалы прибора
- в) разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины
- г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в процентах

