

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Согласовано
на заседании МК

Шамин Н.Т. Шамин
31 августа 2022 г.



Утверждаю:
Директор ГАПОУ «ААПК»
З.М. Гавлетбаев

Согласовано

ООО «Газстройгарант»

Р.Д. Хамитов

Оценочные материалы
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП 03 Электротехника и электроника.
(код, наименование учебной дисциплины)

по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем
газоснабжения

(код и наименование специальности, уровень подготовки)

Урняк 2022 г

Организация – разработчик: ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Разработчик: Гиниятов Ильнар Шамилевич

Рассмотрено на Педагогическом Совете ГАПОУ «Арский агропромышленный профессиональный колледж»

Заключение Педагогического совета №__1__ от «31__»__августа__2022 г.

1. Паспорт комплекта оценочных материалов

Оценочные материалы (ОМ) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП 03. Электротехника и электроника.

ОМ включают контрольные материалы для проведения практических работ и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ОМ разработаны в соответствии с:

программы подготовки специалистов среднего звена ФГОС по специальности СПО 08.02.08 Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения;

программой учебной дисциплины ОП 03. Электротехника и электроника.

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих и профессиональных компетенций, если предусмотрено ФГОС:

Реализация междисциплинарного курса направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4	У1. использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока; У2. выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	31. основные электротехнические законы; 32. методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей; 33. основы электроники; 34. основные виды и типы электронных приборов

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
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 лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14

Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
---	--------------

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции <i>(желательно сгруппировать и проверять комплексно, сгруппировать умения и общие компетенции)</i>	Показатели оценки результата <i>Следует сформулировать показатели</i> <i>Раскрывается содержание работы</i>	Форма контроля и оценивания <i>Заполняется в соответствии с разделом 4 программы УД</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Умения:		
У1. использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;	-уметь использовать электротехнические законы для расчёта электрических цепей постоянного и переменного тока;	лабораторные работы
У2. выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	-уметь выполнять электрические измерения; использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:		
З1. основные электротехнические законы	-знать основные электротехнические законы	контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
З2. методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	-знать методы составления и расчета простых электрических и магнитных цепей	контрольная работа, внеаудиторная самостоятельная работа
З3. основы электроники	-знать основы электроники	практические занятия
З4. основные виды и типы электронных приборов	-знать основные виды и типы электронных приборов	практические занятия

Таблица 2

Система контроля

Результаты обучения	Личностные развитие	ПК и ОК	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в			Тестирование,

рамках дисциплины: основные электротехнические законы;	ЛР 1Осознающий себя гражданином и защитником великой страны ЛР 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 10Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой ЛР 14Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	<i>ОК 01 - ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>	опрос, презентация, доклад
основы электроники;	ЛР 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<i>ОК 01 - ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>	

методы составления и расчета простых электрических цепей;	ЛР 10Осознающий себя гражданином и защитником великой страны ЛР 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 103Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой ЛР 16Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	<i>OK 01 - OK 06, OK 09 - OK 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>	
основные виды и типы электронных приборов	ЛР 3Соблюдающий 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 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР14Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	<i>OK 01 - OK 06, OK 09 - OK 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>	

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		Выполнение задания тестирование
использовать электротехнические законы для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока;	ЛР 4Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа» ЛР 10Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой ЛР 16Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	<i>ОК 01 - ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>
выполнять электрические измерения;	ЛР14Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий; ЛР 16Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	<i>ОК 01 - ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>

-использовать электротехнические законы для расчета магнитных цепей.	ЛР14Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	<i>ОК 01 - ОК 06, ОК 09 - ОК 11, ПК 1.1' - ПК 1.3 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.6 ПК 4.1 - ПК 4.4</i>	
	ЛР 16Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;		

3. Описание правил оформления результатов оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине , направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Таблица 3.

3.1. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам), видам контроля

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые У, З	Форма контроля	Проверяемые У, З
Раздел 1. Электротехника.				
Тема 1.1. Электрическое поле.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Практическая работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.3. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.4. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.5. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
	Лабораторная работа	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.6. Трансформаторы.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.8. Основы электропривода.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 1.9. Передача и распределение электрической энергии.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Полупроводниковые приборы.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Теоритическая часть	У1,У2, З1.З2.З3.З4.		

Тема 2.3. Электронные усилители.	Теоритическая часть	У1,У2, 31.32.33.34.		
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Теоритическая часть	У1,У2, 31.32.33.34.		
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Теоритическая часть	У1,У2, 31.32.33.34.		
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Теоритическая часть	У1,У2, 31.32.33.34.		
Промежуточная аттестация виде экзамена			Контрольная работа	У1,У2, 31.32.33.34.

4. Комплект оценочных материалов

ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Теоретические задания

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ (ТЗ) № 1 Устный опрос

Текст задания: Дайте полный ответ на следующие вопросы:

31П1 Владение электрическими приборами.

Использование принципа действия электрических приборов.

Чтение электрических схем.

Владение способами подключения электрических приборов.

Использование устройств электрических приборов.

Использование принципа действия электрических приборов.

Использование электрических схем.

Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов

1. Сформулируйте закон Кулона .
2. Сформулируйте закон сохранения заряда.
3. Что такое напряженность электрического поля?
3. Сформулируйте принцип суперпозиции.
4. Что такое электростатическая индукция?
5. Чему равна напряженность электрического поля внутри проводника?
6. Что такое диэлектрическая проницаемость?
7. Что такое разность потенциалов? В каких единицах она измеряется?
8. Чему равна емкость уединенного проводника ? В каких единицах измеряется емкость?
9. Как устроен конденсатор ?
10. По какой формуле вычисляется емкость плоского конденсатора ?
11. Как надо соединить конденсаторы. Чтобы их общая емкость увеличилась? Уменьшилась?
12. Как вычислить общую емкость конденсаторов при параллельном соединении?
13. Как вычислить общую емкость конденсаторов при последовательном соединении?
14. Что такое сила и плотность тока ? В каких единицах они измеряются?
15. Каковы причины электрического сопротивления?
16. В каких единицах измеряется сопротивление?
17. От чего зависит сопротивление проводника?
18. Что такое удельное сопротивление?
19. Что такое проводимость и удельная проводимость?
20. Какой формулой описывается зависимость сопротивления проводников от температуры?
21. Чему равно общее сопротивление последовательно соединенных проводников
22. Чему равно общее сопротивление параллельно соединенных проводников?
23. Как распределяются токи в параллельно соединенных проводниках?
24. Запишите формулы для вычисления работы и мощности электрического тока
25. Сформулируйте закон Джоуля –Ленца.
26. Что такое потеря напряжения в линии?
27. Как влияет напряжение в линии электропередачи на потери мощности в проводах?

28. Что такое ЭДС источника тока?
29. Сформулируйте закон Ома для замкнутой цепи .
30. Сформулируйте первое правило Кирхгофа.
31. Сформулируйте второе правило Кирхгофа.
32. Сформулируйте правило знаков при использовании правил Кирхгофа.
33. Что такое шунтирование ?
34. Чему равен ЭДС и внутреннее сопротивление батареи при последовательном соединении источников тока ?
35. Чему равны ЭДС и внутреннее сопротивление батареи при параллельном соединении источников тока ?
36. Как взаимодействуют полюсы магнитов?
37. Какой величиной характеризуется магнитное поле?
38. Сформулируйте правило буравчика .
39. Запишите закон Ампера.
40. Сформулируйте правило левой руки.
41. Что такое сила Лоренца Чему она равна?
42. Какие материалы называются диамагнетиками? Парамагнетиками? Ферромагнетиками ?
43. Какова природа диамагнетизма и парамагнетизма?
44. Что такое магнитная проницаемость?
45. Что такое остаточная намагниченность
46. Что такое коэрцитивная сила?
47. Изобразите петлю гистерезиса.
48. Что такое точка Кюри?
49. Чему равен магнитный поток через контур? В каких единицах он измеряется?
50. Запишите закон электромагнитной индукции.
51. Сформулируйте правило Ленца.
52. В чем состоит явление самоиндукции?
53. По какой формуле можно вычислить ЭДС самоиндукции?
54. В каких единицах измеряется индуктивность?
55. С помощью, какой формулы можно вычислить индуктивность соленоида?
56. Что такое мгновенное значение ЭДС, тока и напряжения?
57. Что называется фазой?
58. Что называется амплитудой?
59. Что такое частота?
60. Какова связь между периодом и частотой?
61. Дайте определение действующего значения тока и напряжения .
62. Какое сопротивление называется активным, а какое реактивным?
63. От чего зависит емкостное сопротивление?
64. В какой цепи наблюдается резонанс напряжений?
Запишите условие резонанса.
65. В какой цепи наблюдается резонанс токов?
Запишите условие резонанса.
66. Дайте определения полной, активной и реактивной мощностей.
67. Что такое коэффициент мощности ?
68. Как на практике увеличить коэффициент мощности?
69. Какое соединение называется звездой ?
70. Как строится векторная диаграмма для токов и напряжений при соединении звездой.
71. Какое соединение называется треугольником?
72. Как строится векторная диаграмма для токов и напряжений при соединении треугольником ?

73. В каком случае отсутствует ток в нулевом проводе ?
74. Какова связь между линейными и фазными напряжениями при соединении звездой ?
75. Какова связь между линейными и фазными токами при соединении треугольником ?
76. Какие способы измерения мощности трехфазной системы вы знаете ? В каких случаях применяется каждый из них ?
77. Что называется коэффициентом трансформации ?
78. Какие методы измерения КПД трансформатора вы знаете ?
79. Как соединяются между собой обмотки трехфазных трансформаторов ?
80. Как включают трансформатор тока и в каком режиме он работает ?
81. Как включают трансформатор напряжения и в каком режиме он работает ?
82. Нарисуйте схематическое обозначение диода и обозначьте выводы.
83. Способы включения диодов в электрические цепи.
84. Нарисуйте схематическое обозначение транзисторов прямой и обратной проводимости.
85. Способы включения транзисторов в электрические цепи .
86. Для чего используются транзисторы ?
87. Опишите , как происходит управление током в транзисторах ?
88. Как правильно подать напряжение смещения на транзисторы ?
89. Для чего используются диоды ?
90. Опишите структуру тиристоров и симисторов .
91. Для чего используются тиристоры и симисторы ?
92. Каковы особенности работы стабилитрона ?
93. Как стабилитрон включается в цепь ?
94. Нарисуйте схему регулирующей цепи со стабилитроном и опишите его работу.
95. Как устроен и работает фоторезистор ?
96. Как устроен и работает солнечный элемент ?
97. Как устроен и работает фотодиод ?
98. Как устроен и работает фототранзистор ?
99. Нарисуйте схематические обозначения фоторезистора, фотодиода, фототранзистора и солнечного элемента.
100. Чем светодиод отличается от диода ?
101. Нарисуйте схематическое обозначение светодиода.
102. Что такое интегральная микросхема ?
103. Нарисуйте схему однополупериодного выпрямителя и объясните его работу ?
104. Нарисуйте схему двухполупериодного выпрямителя и объясните его работу
105. Недостатки двухполупериодного выпрямителя ?
106. Нарисуйте мостовую схему выпрямителя и объясните его работу .
107. Нарисуйте мостовую схему трехфазного выпрямителя и объясните его работу .
108. Объяснить принцип работы сглаживающего фильтра.
109. Нарисуйте схемы наиболее распространенных сглаживающих фильтров.
110. Для чего служит стабилизатор напряжения ?
111. Каковы два основных типа стабилизаторов напряжения ?
112. Нарисуйте схему простого стабилизатора напряжения и объясните как она работает .
113. Нарисуйте схему последовательного стабилизатора и объясните его работу .
114. Нарисуйте схему параллельного стабилизатора и объясните его работу .
115. Нарисуйте схемы трех основных транзисторных усилительных цепей.
116. Нарисуйте схему транзисторного усилителя с общим эмитером .

117. Нарисуйте схему транзисторного усилителя с общим коллектором .
118. Нарисуйте схему транзисторного усилителя с общей базой .
119. Перечислите классы усилителей и особенности их работы.
120. Что такое генератор ?
121. Нарисуйте блок-схему генератора.
122. Перечислите три типа генераторов синусоидальных колебаний.
123. Нарисуйте схему блокинг-генератора.
124. Что такое триггер?
125. Какие типы триггеров вы знаете ?
126. Перечислите несколько логических элементов цифровых цепей и укажите , какие функции они выполняют ?

32П2 Владение электрическими приборами.

Использование принципа действия электрических приборов.

Чтение электрических схем.

Владение способами подключения электрических приборов.

Использование устройств электрических приборов.

Использование принципа действия электрических приборов.

Использование электрических схем.

Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов

1. Что такое электропривод ?
2. Применение электропривода в автомобилях .
3. Режимы работы электроприводов ?
4. Регулирование скорости электроприводов ?
5. Реверсирование электроприводов ?
6. Плавное изменение оборотов двигателей постоянного тока ?
7. Ступенчатое изменение оборотов двигателей постоянного тока ?
8. Начертить электрические схемы регулирования оборотов двигателей.
9. Начертить электрические схемы реверсирования двигателей.
10. Пускорегулирующая аппаратура.
11. Командные аппараты управления .
12. Командные аппараты ручного действия.
13. Командные аппараты автоматического действия.
14. Электрические магнитные реле.
15. Способы включения реле .
16. Для чего применяются реле?
17. Защитная аппаратура.
18. Виды защиты, применяемые в схемах.
19. Плавкие предохранители.
20. Биметаллические расцепители.
21. Контрольно-измерительные приборы.
22. Тахометры.

33.П2 Владение электрическими приборами.

Использование принципа действия электрических приборов.

Чтение электрических схем.

Владение способами подключения электрических приборов.

Использование устройств электрических приборов.

Использование принципа действия электрических приборов.

Использование электрических схем.

Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов

1. Что такое абсолютная погрешность электроизмерительного прибора ?
2. Что такое класс точности электроизмерительного прибора ?
3. Какие условные обозначения имеются на шкале электроизмерительного прибора ?
4. Для чего служит корректор ?
5. Для чего служит успокоитель ?
6. Как действует магнитный успокоитель ?
7. Как действует воздушный успокоитель ?
8. Опишите устройство и принцип действия магнитоэлектрического электроизмерительного прибора ?
9. Опишите устройство и принцип действия электромагнитного электроизмерительного прибора ?
10. Опишите устройство и принцип действия электродинамического электроизмерительного прибора ?
11. Как надо соединить обмотки электродинамического прибора , чтобы использовать его как амперметр ?
12. Как надо соединить обмотки электродинамического прибора , чтобы использовать его как вольтметр ?
13. Как надо включить электродинамический прибор, чтобы измерить активную мощность на переменном токе?
14. Как надо включить электродинамический прибор, чтобы измерить реактивную мощность на переменном токе?
15. Как устроен омметр ?
16. Почему у омметра нулевое отделение шкалы находится справа ?
17. Как устроен термоэлектрический прибор ?
18. Как устроен детекторный прибор ?
19. Как устроен и работает счетчик электрической энергии ?
20. Опишите принцип действия цифрового измерительного прибора ?
21. Приведите пример измерения неэлектрической величины с помощью датчика

34П4 Использование устройств электрических машин

Применение принципов действия электрических приборов.

Использование знаний электрических схем.

Применение способов подключения электрических приборов.

1. Как устроен трехфазный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
2. Каков принцип работы трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором ?
3. Объясните создание вращающегося магнитного поля трехфазной обмоткой машины переменного тока ?
4. От чего зависит скорость вращения n_1 вращающегося магнитного поля ?
5. Что такое скольжение асинхронного двигателя ?
6. Как производится реверсирование асинхронного двигателя ?
7. Как устроен трехфазный асинхронный двигатель с фазным ротором ?
8. Как производится пуск трехфазных асинхронных двигателей с фазным и короткозамкнутым ротором ?
9. Как устроен однофазный асинхронный двигатель ?
11. Каков принцип работы однофазного асинхронного двигателя ?
12. Опишите способы пуска однофазных асинхронных двигателей ?
13. Нарисуйте схемы включения трехфазного асинхронного двигателя в однофазную сеть?

14. Как устроен трехфазный синхронный генератор ?
15. Каков принцип работы трехфазного синхронного генератора ?
16. Какие конструкции роторов используются в трехфазных синхронных генераторах ?
17. Как осуществляется самовозбуждение трехфазного синхронного генератора ?
18. Как зависит напряжение на зажимах синхронного генератора от нагрузки ?
19. Что такое реакция якоря ?
20. перечислите и изобразите характеристики трехфазного синхронного генератора ?
21. Опишите работу синхронной машины в режиме двигателя ?
22. как осуществляется асинхронный пуск и остановка синхронного двигателя ?
23. Перечислите и изобразите характеристики трехфазного синхронного двигателя ?
24. Изложите принцип работы генератора постоянного тока ?
25. Опишите устройство промышленного генератора постоянного тока ?
26. От чего зависит ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока ?
27. Перечислите способы возбуждения генераторов постоянного тока и нарисуйте соответствующие схемы их включения?
28. Что такое обратимость машин постоянного тока ?
29. Опишите принцип работы и устройство двигателя постоянного тока ?
30. Что нужно сделать для того, чтобы поменять направление вращения двигателя постоянного тока ?
31. От чего зависит скорость вращения двигателя постоянного тока и как ее можно регулировать ?
32. Перечислите способы возбуждения двигателей постоянного тока и нарисуйте соответствующие схемы их включения ?

Объекты оценки	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорта комплекта КОС»)
31 Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	5 «отлично» - от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо» - от 75% до 85% 3 «удовлетворительно» - от 61% до 75% 2 «неудовлетворительно» - до 61%
32 Знание компонентов автомобильных электронных устройств.	
33 Знание методов электрических измерений.	
34 Знание устройства и принципов действия электрических машин.	

Теоретическое задание №2. Тесты письменные (компьютерные)

Задание: Дать правильный ответ из предложенных:

31П1 Владение электрическими приборами.

Использование принципа действия электрических приборов.

Чтение электрических схем.

Владение способами подключения электрических приборов.
 Использование устройств электрических приборов.
 Использование принципа действия электрических приборов.
 Использование электрических схем.
 Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов

<i>Объекты оценки</i>	<i>Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорт комплекта М)</i>
31 Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей П2 Владение электрическими приборами. Использование принципа действия электрических приборов. Чтение электрических схем. Владение способами подключения электрических приборов. Использование устройств электрических приборов. Использование принципа действия электрических приборов. Использование электрических схем. Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов	5 «отлично» - от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо» - от 75% до 85% 3 «удовлетворительно» - от 61% до 75% 2 «неудовлетворительно» - до 61%
32 Знание компонентов электронных устройств. П1, П2 Владение электрическими приборами. Использование принципа действия электрических приборов. Чтение электрических схем. Владение способами подключения электрических приборов. Использование устройств электрических приборов. Использование принципа действия электрических приборов. Использование электрических схем. Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов	
33 Знание методов электрических измерений. П1, П2, П3 Владение электрическими приборами. Использование принципа действия электрических приборов. Чтение электрических схем. Владение способами подключения электрических приборов. Использование устройств электрических приборов. Использование принципа действия электрических приборов. Использование электрических схем. Применение способов Теоретическое, подключения электрических приборов	
34 Знание устройства и принципов действия электрических машин. П4 Использование устройств электрических машин Применение принципов действия электрических приборов. Использование знаний электрических схем. Применение способов подключения электрических приборов.	

Условия выполнения заданий

Время выполнения задания: 25 мин

- тест на выбор ответа – 1 минута на 1 задание;

- тест на соответствие или последовательность – до 2 минут на 1 задание

Литература для студентов: Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, лекции

Тесты по промежуточному контролю.

1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В

- | | |
|-----------|-----------|
| а) 484 Ом | б) 486 Ом |
| в) 684 Ом | г) 864 Ом |

2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока ?

- | | |
|---|---|
| а) Медный | б) Стальной |
| в) Оба провода нагреваются
одинаково | г) Ни какой из проводов
не нагревается |

3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| а) Не изменится | б) Уменьшится |
| в) Увеличится | г) Для ответа недостаточно данных |

4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах.

- | | |
|--------|--------|
| а) 1 % | б) 2 % |
| в) 3 % | г) 4 % |

5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?

- | | |
|----------|----------|
| а) 19 мА | б) 13 мА |
| в) 20 мА | г) 50 мА |

6. Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?

- | |
|--|
| а) Оба провода нагреваются одинаково; |
| б) Сильнее нагревается провод с большим диаметром; |
| в) Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром; |
| г) Проводники не нагреваются; |

7. В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?

- | | |
|-----------------------|------------------|
| а) В стальных | б) В алюминиевых |
| в) В стальалюминиевых | г) В медных |

8. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?

- | | |
|----------|-----------|
| а) 20 Ом | б) 5 Ом |
| в) 10 Ом | г) 0,2 Ом |

9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Какой из источников имеет больший КПД ?

- | |
|--|
| а) КПД источников равны. |
| б) Источник с меньшим внутренним сопротивлением. |
| в) Источник с большим внутренним сопротивлением. |
| г) Внутреннее сопротивление не влияет на КПД. |

10. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если $R_1 = 100 \text{ Ом}$; $R_2 = 200 \text{ Ом}$?

- а) 10 В
 в) 3 В
 б) 300 В
 г) 30 В

11. Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей?

- а) Напряжение на всех ветвях схемы одинаковы.
 б) Ток во всех ветвях одинаков.
 в) Общее сопротивление равно сумме сопротивлений всех ветвей схемы
 г) Отношение токов обратно пропорционально отношению сопротивлений на ветвях схемы.

12. Какие приборы способны измерить напряжение в электрической цепи?

- а) Амперметры
 в) Вольтметры
 б) Ваттметры
 г) Омметры

13. Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?

- а) Последовательное соединение
 в) Смешанное соединение
 б) Параллельное соединение
 г) Ни какой

14. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 100 В?

- а) 50 А
 в) 0,02 А
 б) 5 А
 г) 0,2 А

15. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 150 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.

- а) 40 А
 в) 12 А
 б) 20 А
 г) 6 А

16. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.

- а) 0,8
 в) 0,7
 б) 0,75
 г) 0,85

17. Какое из приведенных средств не соответствует последовательному соединению ветвей при постоянном токе?

- а) Ток во всех элементах цепи одинаков.
 б) Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках.
 в) напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
 г) Отношение напряжений на участках цепи равно отношению сопротивлений на этих участках цепи.

18. Какими приборами можно измерить силу тока в электрической цепи?

- а) Амперметром
 в) Психрометром
 б) Вольтметром
 г) Ваттметром

19. Что называется электрическим током?

- а) Движение разряженных частиц.
 б) Количество заряда, переносимое через поперечное сечение проводника за единицу времени.
 в) Равноускоренное движение заряженных частиц.
 г) Порядочное движение заряженных частиц.

20. Расшифруйте аббревиатуру ЭДС.

- а) Электронно-динамическая система
 в) Электродвижущая сила
 б) Электрическая движущая система
 г) Электронно действующая сила.

Критерия оценки

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
а	б	а	г	б	в	г	г	б	г	в	в	а	в	б	б	в	а	г	в

1.2 Практические задания

Лабораторные работы

№1 Опытное подтверждение закона Ома.

№2 Изучение смешанного соединения резисторов.

№3 Определение электрической мощности и работы электрического тока.

№4 Определение коэффициента полезного действия цепи постоянного тока.

Практические занятия

№1 Расчет цепей постоянного тока.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Лабораторная работа №1 Опытное подтверждение закона Ома.

У1, У2, У3.

Задание: Изучение работы резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа.

Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа №2 Изучение смешанного соединения резисторов.

У1, У2.

Задание: «Исследование падения напряжения в однофазной электрической цепи

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторные работы №3 4 **Определение электрической мощности и работы электрического тока** **.Практические занятия**

№1 Расчет цепей постоянного тока.

У1, У3.

Задание: Исследование разветвленной и неразветвленной цепей однофазного переменного тока

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

№5 Исследование последовательного и параллельного соединения конденсаторов.

№6 Исследование последовательного и параллельного соединения катушек индуктивности

№7 Исследование неразветвленной цепи переменного тока. Резонанс напряжений.

№8 Исследование разветвленной цепи переменного тока. Резонанс токов.

Лабораторная работа

У1, У2, У3.

Задание: Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой»»

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа**У1, У3.**

Задание: Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником»

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа**У1.**

Задание: Измерения мощности в трехфазной цепи

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) Проведение инструктажа по технике безопасности
- 2) Ознакомиться с описанием работы.
- 3) Собрать электрическую схему
- 4) Проверить правильность сборки схемы
- 5) Подключить питание
- 6) Сделать необходимые замеры
- 7) Произвести расчеты
- 8) Оформить отчет

Лабораторная работа

У1, У3.

Задание: «Исследование режимов работы однофазного трансформатора

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) Проведение инструктажа по технике безопасности
- 2) Ознакомиться с описанием работы.
- 3) Собрать электрическую схему
- 4) Проверить правильность сборки схемы
- 5) Подключить питание
- 6) Сделать необходимые замеры
- 7) Произвести расчеты
- 8) Оформить отчет

Лабораторная работа

У1, У3.

Задание: Исследование работы трехфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход и снятие рабочих характеристик

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) Проведение инструктажа по технике безопасности
- 2) Ознакомиться с описанием работы.
- 3) Собрать электрическую схему
- 4) Проверить правильность сборки схемы

- 5) Подключить питание
- 6) Сделать необходимые замеры
- 7) Произвести расчеты
- 8) Оформить отчет

Лабораторная работа

У1, У3.

Задание: Работа трехфазного асинхронного электродвигателя в толчковом и продолжительном режиме

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:
 - 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
 - 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
 - 3) *Собрать электрическую схему*
 - 4) *Проверить правильность сборки схемы*
 - 5) *Подключить питание*
 - 6) *Сделать необходимые замеры*
 - 7) *Произвести расчеты*
 - 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа

У1, У2, У3.

Задание: Исследование работы двигателя постоянного тока: пуск, реверсирование, регулирование оборотов якоря

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:
 - 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
 - 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
 - 3) *Собрать электрическую схему*
 - 4) *Проверить правильность сборки схемы*
 - 5) *Подключить питание*
 - 6) *Сделать необходимые замеры*
 - 7) *Произвести расчеты*
 - 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа

У1, У2, У3.

Задание: Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*

2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*

3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа

У1, У2, У3.

Задание: Снятие входных и выходных характеристик биполярного транзистора

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*

2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*

3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа

У2.

Задание: «Испытание генератора параллельного возбуждения»;

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*

2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*

3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Лабораторная работа

У2.

Задание: «Испытание электродвигателя параллельного возбуждения».

Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания: *Лаборатория «Электротехника и электроника».*
2. Максимальное время выполнения задания: *40 мин./час.*
3. Вы можете воспользоваться:

Оборудование: *Лабораторные столы, электроизмерительные приборы, провода, стенды, макеты, авометр, индикатор, пробник*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по проведению лабораторных работ*

4. Последовательность выполнения:

- 1) *Проведение инструктажа по технике безопасности*
- 2) *Ознакомиться с описанием работы.*
- 3) *Собрать электрическую схему*
- 4) *Проверить правильность сборки схемы*
- 5) *Подключить питание*
- 6) *Сделать необходимые замеры*
- 7) *Произвести расчеты*
- 8) *Оформить отчет*

Объекты оценки	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорта комплекта КОС»)
31 Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	5 «отлично» - от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо» - от 75% до 85% 3 «удовлетворительно» - от 61% до 75% 2 «неудовлетворительно» - до 61%
32 Знание компонентов автомобильных электронных устройств.	
33 Знание методов электрических измерений.	
34 Знание устройства и принципов действия электрических машин.	

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ №2 Практическая работа

Практическая работа

У2, У3.

Задание: Расчет электрических цепей постоянного тока

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

Последовательность выполнения:

1) Определить эквивалентное сопротивление

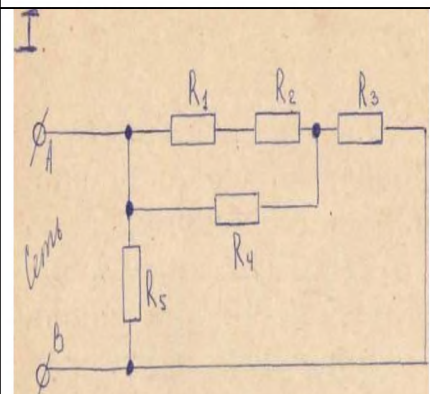
2) определить силу тока

3) определить напряжение в цепи

6) По результатам расчета подобрать параметры резисторов

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Задание: *Определить эквивалентное сопротивление, силу тока и напряжение в цепи*

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные				
		Напряжение питания	Сопротивление в Омах			
		U (В)	R ₁ (Ом)	R ₂ (Ом)	R ₃ (Ом)	R ₄ (Ом)
	1	220	10	20	30	40
	2	100	50	55	20	15
	3	25	90	75	30	80
	4	105	70	65	25	50
	5	250	20	25	60	30
	6	50	60	85	40	70
	7	120	45	35	50	90
	8	80	15	95	30	50

Практическая работа

У2, У3.

Задание: Расчет электрической цепи с применением законов Кирхгофа

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться: плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

Последовательность выполнения:

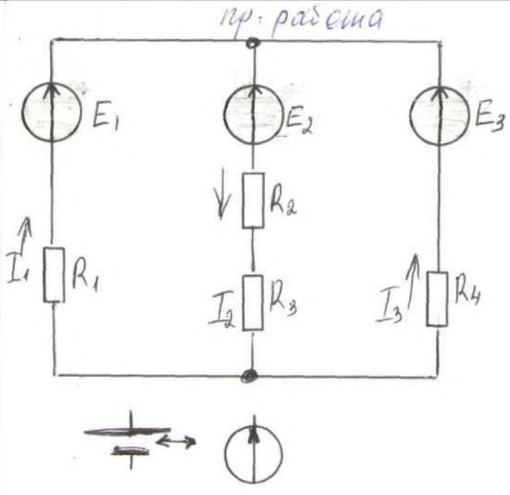
1) определить силу тока в цепях

2) определить напряжения в цепях

3) По результатам расчета определить направление тока в цепях

Литература: Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Задание: Определить силу тока и напряжение в цепи

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные					
		Э.Д.С. источников тока			Сопротивление в Омах		
		E (В)	E (В)	E (В)	R ₁ (Ом)	R ₂ (Ом)	R ₃ (Ом)
	1	220	10	20	30	40	80
	2	100	50	55	20	15	60
	3	25	90	75	30	80	40
	4	105	70	65	25	50	30
	5	250	20	25	60	30	90
	6	50	60	85	40	70	30
	7	120	45	35	50	90	80
	8	80	15	95	30	50	20

Практическая работа

УЗ.

Задание: Конструирование и расчет однофазных электрических цепей переменного тока для помещений общего назначения

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

Последовательность выполнения:

- 1) определить силу тока в нагрузке
- 2) определить диаметр провода
- 3) определить параметры счетчика
- 4) определить параметры автоматических выключателей
- 5) По результатам расчета подобрать блок защитной аппаратуры

Литература: Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Задание: Определить силу тока, диаметр проводов, параметры счетчика электроэнергии и защитной аппаратуры.

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные	
		Напряжение питания	Мощность подключаемой нагрузки
		U (В)	P (Вт)
	1	220	1200
	2	100	650
	3	25	840

	4	105	1000
	5	250	900
	6	50	1100
	7	120	780
	8	80	1500

Практическая работа

УЗ.

Задание: Расчет трехфазной цепи»

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

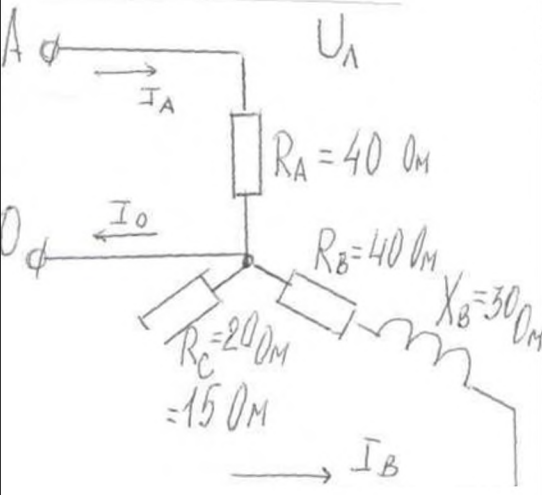
Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания*

по выполнению практических работ.

4. Последовательность выполнения:

- 1) определить силу тока в фазах
- 2) определить активную мощность фаз *A, B, C.*
- 3) определить и реактивную мощность фаз *A, B, C.*
- 5) По результатам расчета подобрать сечение проводов

Задание: *Определить, силу тока фазы, активную и реактивную мощность фаз A, B, C.*

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные				
		Напряжение питания	Сопротивление в Омах			
		U (В)	P (Вт)	R _R (Ом)	R _C (Ом)	R _L (Ом)
	1	380	1200	30	40	80
	2	220	650	20	15	60
	3	380	900	30	80	40
	4	220	1000	25	50	30
	5	380	500	60	30	90
	6	220	1600	40	70	30
	7	380	1300	50	90	80
	8	220	900	30	50	20

Практическая работа УЗ.

Задание: Расчет сердечника, числа витков, диаметра провода однофазного трансформатора

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

4. Последовательность выполнения:

1) определить площадь сечения сердечника трансформатора;

2) определить число витков обмоток трансформатора

3) определить силу тока в обмотках трансформатора

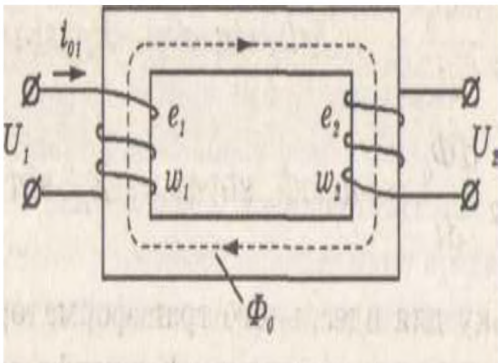
4) определить диаметр провода обмоток трансформатора

5) определить коэффициент трансформации

6) По результатам расчета подобрать тип трансформатора

Литература: Синдеев Ю.Г. *Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Задание: Определить размер сердечника, число витков и диаметр провода обмоток трансформатора. Определить расчетным путем технические параметры трансформатора

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные		
		Напряжение питания (первичной обмотки)	Мощность трансформатора	Напряжение вторичной обмотки
		U_1 (В)	P (Вт)	U_2 (В)
	1	380	1200	20
	2	220	650	55
	3	380	900	75
	4	220	1000	65
	5	380	500	25
	6	220	1600	85
	7	380	1300	35
	8	220	900	95

Практическая работа

У1, УЗ.

Задание: Расчет и исследование электрических трехфазных машин в однофазную сеть.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

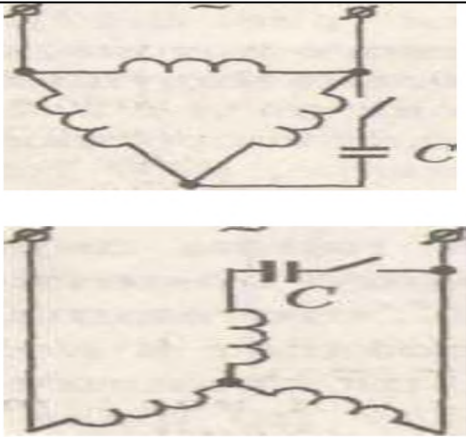
3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

4. Последовательность выполнения:

- 1) Определить фактическую мощность двигателя
- 2) определить емкость пускового конденсатора а
- 3) определить емкость рабочего конденсатора
- 4) определить диаметр провода
- 5) По результатам расчета выбрать способ соединения обмоток

Литература: Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.

Задание: Определить фактическую мощность, емкость пускового и рабочего конденсатора, способ соединения обмоток.

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные	
		Напряжение питания	Мощность электрического двигателя
		U (В)	P _{ном} (Вт)
	1	220	1000
	2	380	2300
	3	220	5000
	4	380	17000
	5	220	10000
	6	380	15000
	7	220	8000
	8	380	4000

Практическая работа

УЗ.

Задание Расчет трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : Лаборатория электротехники и электроники.

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

4. Последовательность выполнения:

- 1) определить потребляемую мощность
- 2) определить номинальный, пусковой и максимальный моменты
- 3) определить номинальный и пусковой ток
- 4) определить номинальное скольжение
- 5) определить частоту тока в роторе
- 6) определить суммарные потери в двигателе
- 7) По результатам расчета подобрать тип двигателя

Литература: Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.

Задание: Определить: 1) потребляемую мощность; 2) номинальный, пусковой и максимальный моменты; 3) номинальный и пусковой ток; 4) номинальное скольжение; 5) частоту тока в роторе; 6) суммарные потери в двигателе. Расшифровать его условное обозначение.

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные							
		U (В)	P (кВт)	η	$\cos \varphi$	$k_g = I_p/I_n$	$k_n = M_p/M_n$	$k_m = M_m/M_n$	n об/мин
	1	380	2,2	0,83	0,89	7	1,8	2,2	2840
	2	380	3	0,845	0,89	7	1,7	2,0	2880
	3	220	4	0,855	0,89	7	1,7	1,9	2880
	4	500	5,5	0,87	0,9	7	1,6	2,2	2900
	5	380	7,5	0,92	0,93	7	1,5	1,8	1440
	6	220	20	0,94	0,96	7	1,8	1,5	1370
	7	500	40	0,91	0,92	7	1,3	1,7	730
	8	380	10	0,93	0,94	7	1,1	1,4	910

Практическая работа

У1, У3.

Задание: Расчет параметров и составление схем различных типов электронных выпрямителей и сглаживающих фильтров

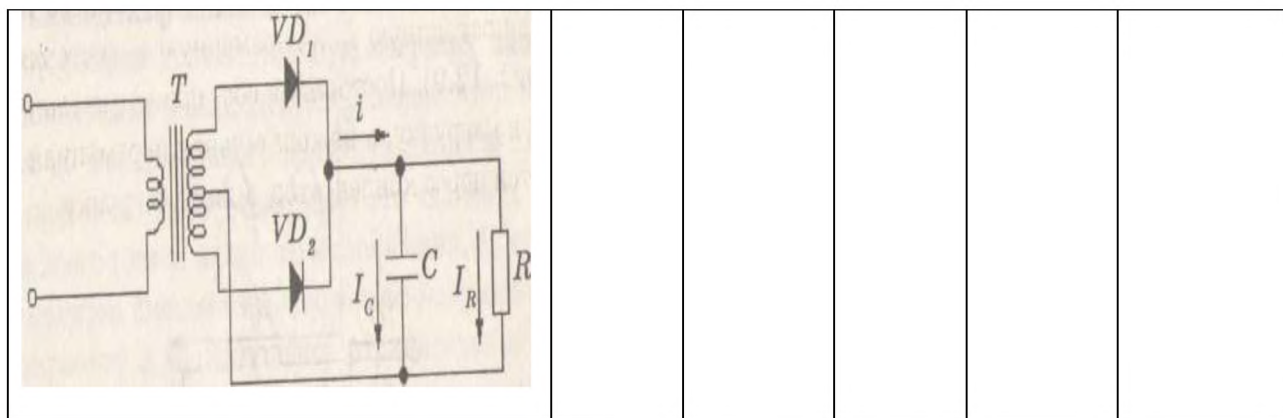
Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: *Лаборатория электротехники и электроники.*
2. Максимальное время выполнения задания: 40 – 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться : плакатами, наглядными пособиями, макетами, схемами.
4. Последовательность выполнения:
 - 1) определить мощность нагрузки
 - 2) определить силу прямого тока
 - 3) определить силу обратного тока
 - 4) По результатам расчета подобрать тип диода

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Задание: Подобрать необходимые диоды для указанных схем выпрямителей, ёмкости и индуктивности для фильтров.

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные			
		U _о (В)	U _{обр} (В)	I _{доп} (мА)	P (Вт)
	1	10	25	12	1,8
	2	4	15	21	3,0
	3	9	20	9	2,6
	4	6	17	15	1,5
	5	11	28	6	2,0
	6	15	35	18	10,0
	7	7	18	14	8,0
	8	3	12	11	5,0



Объекты оценки	Критерии оценки результата (в соответствии с разделом 1 «Паспорта комплекта КОС»)
31 Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	5 «отлично» - от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо» - от 75% до 85% 3 «удовлетворительно» - от 61% до 75% 2 «неудовлетворительно» - до 61%
32 Знание компонентов автомобильных электронных устройств.	
33 Знание методов электрических измерений.	
34 Знание устройства и принципов действия электрических машин.	

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ

Контрольная работа №1

Задание: *Определить силу тока, диаметр проводов, параметры счетчика электроэнергии и защитной аппаратуры.*

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться: плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

Последовательность выполнения:

- 1) определить силу тока в нагрузке
- 2) определить диаметр провода
- 3) определить параметры счетчика
- 4) определить параметры автоматических выключателей
- 5) По результатам расчета подобрать блок защитной аппаратуры

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные	
		Напряжение питания	Мощность подключаемой нагрузки
		U (В)	P (Вт)
	1	220	1200
	2	100	650
	3	25	840
	4	105	1000
	5	250	900
	6	50	1100
	7	120	780
	8	80	1500

Контрольная работа №2

Задание: *Определить фактическую мощность, емкость пускового и рабочего конденсатора, способ соединения обмоток.*

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Лаборатория электротехники и электроники.*

2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин./час.

3. Вы можете воспользоваться : плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

Последовательность выполнения:

1) *Определить фактическую мощность двигателя*

2) *определить емкость пускового конденсатора а*

3) *определить емкость рабочего конденсатора*

4) *определить диаметр провода*

5) *По результатам расчета выбрать способ соединения обмоток*

Литература: *Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ.*

Электрическая схема	Вариант	Исходные данные	
		Напряжение питания	Мощность электрического двигателя
		U (В)	P _{ном} (Вт)
	1	220	1000
	2	380	2300
	3	220	5000
	4	380	17000
	5	220	10000
	6	380	15000
	7	220	8000
	8	380	4000

Объекты оценки	Критерии оценки результата
31 Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей.	5 «отлично» - от 85% до 100% правильно выполненных заданий 4 «хорошо» - от 75% до 85%

32 Знание компонентов автомобильных электронных устройств.	3 «удовлетворительно» - от 61% до 75% 2 «неудовлетворительно» - до 61%
33 Знание методов электрических измерений.	
34 Знание устройства и принципов действия электрических машин.	

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы экзамена.

1. Трехфазный асинхронный электродвигатель, устройство, получение вращающегося магнитного поля статора, частота вращения. Частота вращения ротора. Скольжение.
2. Электронные выпрямители. Блок-схема выпрямителя. Однополупериодный выпрямитель.
3. Работа, мощность и тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Энергия электрического поля.
4. Коэффициент мощности и способы его повышения.
5. Фотопроводимость полупроводников. Фотоэлементы с внутренним фотоэффектом: Фоторезисторы, фотодиоды, фототранзисторы. Солнечные батареи.
6. Электропривод, блок-схема ЭП. Режимы работы электродвигателей. Выбор двигателей по току, мощности и вращающему моменту. Защитная аппаратура.
7. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводники с током. Величины характеризующие магнитное поле : напряженность, магнитная индукция, магнитный поток.
8. Соединение потребителей : последовательная, параллельное и смешанное.
9. Сравнительная характеристика проводников, диэлектриков и полупроводников. Влияние температуры и освещенности на проводимость полупроводников.

10. Электродвижущая сила источника электроэнергии. Закон Ома для полной цепи.
11. Интегральные микросхемы. Типы микросхем . Гибридные, полупроводниковые ИМС, параметры, применение , маркировка.
12. Соединение трехфазной системы треугольником. Соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами. Мощность трехфазной системы.
13. Транзистор, устройство, принцип действия, схемы включения.
14. Емкость проводника. Конденсаторы, соединения конденсаторов в батареи. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.
15. Машины постоянного тока. Общие сведения . основные свойства машины постоянного тока. Назначение коллектора.
16. Автогенератор типа RC.
17. Общий случай последовательного соединения активного , индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс напряжений.
18. Электронные генераторы. Общие сведения. Транзисторный автогенератор типа LC. Собственная частота колебаний.
19. Электрическое поле . Величины, характеризующие электрическое поле : напряженность , потенциал, напряжение.
20. Два закона Кирхгофа. Расчет сложной цепи.
21. Трехфазная цепь. Получение трехфазного тока. Соединение звездой. Линейные и фазные напряжения и токи , и соотношения между ними. Назначение нулевого провода.
22. р-п переход и его свойства. Полупроводниковый диод , его свойства и применение.
23. Специальные трансформаторы: измерительные, трехфазные, автотрансформаторы и сварочные.
24. Современные схемы электроснабжения. Назначение и устройство трансформаторных подстанций. Маркировка проводов, кабелей и шнуров.
25. Общий случай параллельного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивления. Резонанс токов.
26. Выходной каскад УНЧ- усилитель мощности. Обратная связь в усилителях.

27. Генераторы постоянного тока, типы генераторов , их характеристики.
28. Двигатели постоянного тока, типы двигателей. Назначение пускового реостата. регулирование частоты вращения.
29. Электрический ток, величины характеризующие электрический ток : сила тока и плотность тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.
30. Нагрузочный режим трансформатора. Внешняя характеристика, связь напряжений и токов в обмотках.
31. Входные и выходные характеристики транзисторов. Усилительные свойства транзисторов.
32. Измерительные приборы, классификация, типы измерительных механизмов, классы точности. Шунты и добавочные сопротивления.
33. Цепь переменного тока с активной, индуктивной или емкостной нагрузкой. Векторные диаграммы токов и напряжений. Активные и реактивные сопротивления и мощности.
34. Переменный ток, его получение, параметры, график переменного тока.
35. Поколения ЭВМ. Блок –схема ЭВМ. Связь блоков. Двоичная система счисления.
36. Трансформатор, устройство, принцип действия. Коэффициент трансформации.
37. Двухполупериодный выпрямитель со средней точкой трансформатора. Мостовая схема.
38. Синхронные машины переменного тока : генераторы и двигатели. Принцип действия, устройство, применение.
39. Электронный усилитель. Блок-схема. Параметры усилителей. Типы усилителей.
40. Защитное заземление. Контроль заземления. Действие тока на организм человека.
41. Средство автоматизации техники. Общие сведения АС, АСУ, САР.
42. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции, правила правой руки. Закон Ленца. Явление самоиндукции, взаимоиנדукции.

43. Входные и выходные характеристики транзисторов. Усижительные свойства транзисторов. Маркировка транзисторов.
44. Механические и рабочие характеристики асинхронных двигателей. Виды запуска и регулирование частоты вращения АД. Включение трехфазного АД в однофазную сеть.
45. Выбор диодов для схем выпрямителей. Сглаживающие фильтры, типы фильтров.
46. Оказание первой помощи пораженному электрическим током.
47. Основные причины поражения электрическим током.
48. Заземление электроустановок.
49. Стабилизаторы напряжения.
50. Сглаживающие фильтры.
51. Генераторы синусоидальных колебаний.
52. Генераторы колебаний специальной формы.
53. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.

2.2. Практическое задание

1. Электродвигатель мощностью 3 кВт развивает скорость $n=955$ об/мин. Определить величину вращающего момента развиваемого на валу двигателя.
2. Определить, под каким током окажется человек, коснувшийся корпуса оборудования, оказавшегося под напряжением 220В, если значение тока заземляющего устройства составило $I_{\text{зз}}=55\text{А}$, а сопротивление человека больше сопротивления заземления в 20 000 раз.
3. Расход электрической энергии по показанию счетчика составил за месяц $W=120\text{кВ}\cdot\text{ч}$. Какой мощности были все потребители, проработавшие 100 часов под током?
4. Определить вращающий момент двигателя мощностью $P_n=10\text{кВт}$, а частота вращения $n_n=1450$ об/мин.
5. Определить коэффициент усиления мощности K_y усилителя, если коэффициент усиления по напряжению $K_u=500$, а по току $K_i=250$.
6. Какое напряжение на фазе двигателя, включенного в сеть с напряжением 220/380В, если обмотки двигателя соединены треугольником.
7. Генератор с параллельным возбуждением выдает в нагрузку сопротивлением $R_n=20$ Ом, напряжение $U=100$ В. Сопротивление обмотки

возбуждения $R_b = 230 \text{ Ом}$, сопротивление обмотки якоря $R_{\text{я}} = 0,05 \text{ Ом}$. Определить ЭДС генератора и его мощность.

8. Сколько витков во вторичной обмотке понижающего трансформатора, если в первичной-500 витков, а коэффициент трансформации $K=1,71$.

9. Две лампочки сопротивлением $R_1 = 1000 \text{ Ом}$ и $R_2 = 500 \text{ Ом}$ соединены параллельно и включены в сеть с напряжением 220 В. Какой силы ток берет каждая лампа в отдельности и вместе? Какой мощности эти лампы?

10. В транзисторе ток эмиттера $I_{\text{э}} = 56 \text{ мА}$, ток базы $I_{\text{б}} = 1 \text{ мА}$. Определить ток коллектора.

11. Три группы ламп мощностью $P_A = 20 \text{ кВт}$, $P_B = 10 \text{ кВт}$, $P_C = 30 \text{ кВт}$ соединены звездой и питаются от трехфазной сети с линейным напряжением $U_{\text{л}} = 380 \text{ В}$. Начертить схему включения ламп и определить ток в нулевом проводе.

12. Полюса электромагнита площадью $S = 50 \text{ см}^2$ каждый, создает магнитное поле с индукцией $B = 1,5 \text{ Т}$. Какую работу A совершает магнитное поле при перемещении проводника с током $I = 50 \text{ А}$ перпендикулярно магнитным силовым линиям.

13. Электродвигатель постоянного тока мощностью 3 кВт развивает скорость $n = 955 \text{ об/мин}$. Определить величину вращающего момента на валу якоря двигателя.

14. Определить полное сопротивление Z катушки индуктивности, у которой активное сопротивление $R = 12 \text{ Ом}$ а индуктивное $X_L = 16 \text{ Ом}$.

15. Определить КПД электродвигателя мощностью $P_2 = 3 \text{ кВт}$, а суммарные потери $\sum P = 200 \text{ Вт}$.

16. Определить расход энергии потребителями, имеющими мощность $P = 2,5 \text{ кВт}$, работающими в течении $t = 120 \text{ часов}$.

17. Определить коэффициент усиления тока транзистора, если входной ток $I_{\text{вх}} = 50 \text{ мкА}$, выходной ток $I_{\text{вых}} = 5 \text{ мА}$.

18. Катушка с активным сопротивлением $R = 12 \text{ Ом}$ и индуктивным сопротивлением $X_L = 16 \text{ Ом}$ включена в сеть напряжением $U = 220 \text{ В}$. Определить полное сопротивление катушки Z и силу тока в ней I .

19. Определить эквивалентное сопротивление цепи, изображенное на рисунке, если $R_1 = 10 \text{ Ом}$, $R_2 = R_3 = 40 \text{ Ом}$; $R_4 = 10 \text{ Ом}$, ток, проходящий через каждый резистор, если напряжение $U_{\text{AB}} = 200 \text{ В}$.

20. Определить силу тока I в электрических цепях (схема прилагается) если $E_1 = 24 \text{ В}$, $E_2 = 120 \text{ В}$, а сопротивление резисторов $R_1 = 200 \text{ Ом}$, $R_2 = 50 \text{ Ом}$, $R_3 = 100 \text{ Ом}$. При расчетах применить правила Кирхгофа.

2.2. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Объекты оценки	Критерии оценки результата	Отметка о выполнении
У1 Умение пользоваться измерительными приборами. У2 Умение производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля У3 Умение производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. З1 Знание методов расчета и измерений основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей. З2 Знание компонентов автомобильных электронных устройств. З3 Знание методов электрических измерений. З4 Знание устройства и принципа действия электрических машин.	<i>«Отлично»</i> - уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника и электроника» соответствует требованиям к результатам ее освоения. Студент показывает глубокие и всесторонние знания учебного материала дисциплины. Ответ дает обоснованный, четкий, содержательный. - студент демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения практических задач. <i>«Хорошо»</i> - уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника и электроника» соответствует требованиям к результатам ее освоения. Студент показывает твердые знания учебного материала дисциплины. Ответ дает логичный, содержательный. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. - студент демонстрирует умение применять теоретические знания для выполнения практических задач. <i>«Удовлетворительно»</i> - уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника и электроника» соответствует требованиям к результатам ее освоения. Студент в основном показывает знания учебного материала дисциплины. В ответе логика и последовательность изложения имеют нарушения. - студент с трудом умеет применять теоретические знания для выполнения практических задач. <i>«Неудовлетворительно»</i> - уровень освоения студентом материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине «Электротехника и электроника» не соответствует требованиям к результатам ее освоения. Студент демонстрирует незнание учебного материала дисциплины. В ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. - студент не умеет применять	

	теоретические знания для выполнения практических задач, не умеет устанавливать связь теоретических положений с психологической практикой. Дополнительный критерий - результат научно-исследовательской, проектной деятельности; - промежуточная оценка портфолио студента	
Условия выполнения заданий (если предусмотрено) Время выполнения задания 30 мин Оборудование: плакаты, планшеты, макеты, справочная литература Литература для экзаменуемых <i>методическая, справочная литература Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники, методические указания по выполнению практических работ</i>		

1. Мартынова И.О. Электротехника (для СПО) - М.: ООО "Издательство КноРус", 2014
2. Фуфаева Л.И. Электротехника - М.: ОИЦ "Академия", 2016
3. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника - М.: ОИЦ "Академия", 2015
4. Петленко Б.И., Иньков Ю.М., Крашенинников А.В. и др. Электротехника и электроника - М.: ОИЦ "Академия", 2014
- 3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

"Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <https://web.archive.org/web/20191121151247/http://fcior.edu.ru/>

"Электроснабжение и рациональное использование электроэнергии. Электрик: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/gl12.htm>
- 3.2.2. Дополнительные источники
 1. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике - М.: ОИЦ "Академия", 2020
 - Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике - М.: ОИЦ "Академия", 2021

