

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЁМЕ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала

О.И. Иванова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта**

Уровень подготовки: базовый


Год набора на ООП

2018


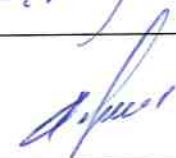
Артем 2020

Рабочая программа дисциплины ОП,03 **Электротехника и электроника** разработана в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов НПО и СПО, утвержденными Департаментом государственной политики и нормативно - правового регулирования в сфере образования Минобрнауки РФ от 27 августа 2009 года, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 22 апреля 2014 г. N 383 для освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта**, реализуемой колледжем Филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме (далее Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме).

Разработчик

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	преподаватель кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна	А.В. Гуменюк	

Эксперты

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	подпись
Акционерное общество «Дальневосточная ресурсоснабжающая компания», участок Надеждинского района	Начальник участка	Д.В. Воробьёв	
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	преподаватель кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна	А.И. Берштейн	

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры транспортных процессов, сервиса и дизайна филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме.

Протокол №14 от «12» мая 2020 года

Заведующий кафедрой ТПСД
Н.В.Старичкова



Л.В.Преснякова

СОГЛАСОВАНА

Заведующий отделением



М.С.Словицова

Методист УМЧ



Т.И.Теплякова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
5. ГЛОССАРИЙ	33
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	34

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» вводится в соответствии с ФГОС СПО в качестве обязательной общепрофессиональной дисциплины профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, реализуемой в колледже.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при организации курсовой подготовки повышения квалификации кадров или их переподготовки, а также по всем направлениям профессиональной подготовки кадров.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» (ОП.03) входит в обязательную часть профессионального цикла ППССЗ по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

– Воспитание гражданина и патриота; привитие общетехнической подготовки, необходимой для последующего изучения специальных инженерных дисциплин, приобретение знаний и навыков в области электротехники и электроники, используемых при эксплуатации автотранспортных машин и электрооборудования;

– дальнейшее развитие и совершенствование способности и готовности к социальной адаптации; готовности к трудовой деятельности, осознанному выбору профессии; навыков самоорганизации и саморазвития; информационных - умений и навыков;

– освоение знаний теории электрических и магнитных полей, методик расчета электрических цепей постоянного и переменного тока, принципов работы полупроводниковых и электронно-вакуумных приборов, теории электрических машин, принцип работы электронных устройств;

– овладение умениями расчета электрических и магнитных цепей, пользоваться измерительными приборами, производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля, производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

– применение полученных знаний и умений при техническом обслуживании и ремонте автомобилей.

Задачи дисциплины:

– формирование представлений об общих способах расчета электрических и магнитных цепей;

– получение сведений о теории электрических и магнитных цепей, теории электрических машин;

– приобретение навыков расчета электрических и магнитных цепей;

– чтения электрических схем электрооборудования автомобиля.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

– пользоваться измерительными приборами;

– производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;

– производить подбор элементов электрических цепей электронных схем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

– методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;

- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

При изучении дисциплины решаются задачи, связанные с формированием общей культуры, развития, воспитания и социализации личности; профессиональной компетенции.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения технологий в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций, соответствующих основным видам профессиональной деятельности по базовой подготовке:

- ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
- ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств.
- ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
- ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

1.4. При изучении дисциплины рассматриваются:

- электрические цепи постоянного тока;
- электромагнетизм и электромагнитная индукция;
- электрические цепи переменного тока;
- электрические измерения и электроизмерительные приборы;
- трансформаторы;
- электрические машины;
- элементы автоматики;
- полупроводниковые приборы;
- электронные устройства.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальное количество часов – 210 часов (из вариативной части -105 часов), в то числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки – 140 часов (из вариативной части – 71 час) ; внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося – 70 часов (из вариативной части – 34 часа).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по базовой подготовке

Рабочая программа дисциплины построена по модульно - блочному принципу. Каждый модуль состоит из одного или нескольких блоков.

В таблице 1 указан объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Таблица 1 - Объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Вид учебной работы	Количество аудиторных часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
в том числе:	
теоретическое обучение	110
лабораторные занятия	16
практические занятия	12
контрольные работы	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	70
в том числе:	
создание презентаций по любой выбранной теме	10
решение задач	20
оформление лабораторных и практических работ	14
написание реферата	2
подготовка доклада	6
работа с дополнительной и справочной литературой	14
подготовка к контрольным работам	2
<i>Проверка знаний обучающихся осуществляется с применением рейтинговой технологии. Текущий контроль знаний осуществляется в 3 семестре (выполнение тестового задания). Промежуточная аттестация проводится в четвёртом семестре в форме экзамена (компьютерное тестирование).</i>	

2.2. Тематический план по дисциплине «Электротехника и электроника» в разрезе модулей

Наименование модулей и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Внеаудиторная работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	в том числе:	
				Теоретическое обучение	Практические, лабораторные занятия
3 семестр					
Раздел 1. Электротехника	179	61	118	92	26
Модуль 1. Электрические цепи постоянного тока электрического поля	53	21	32	22	10
Тема 1.1 Электромагнитное поле	2		2	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	12	4	8	8	

Тема 1.3. Законы Кирхгофа	4	2	2	2	
Тема 1.4. Расчет сложных электрических цепей	28	12	16	8	8
Тема 1.5. Нелинейные цепи постоянного тока	6	2	4	2	2
Модуль 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция	14	4	10	8	2
Тема 2.1.Магнитные цепи	12	4	8	6	2
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	2		2	2	
Модуль 3. Электрические цепи переменного тока	12	2	10	8	2
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	12	2	10	8	2
Контрольная работа №1	2		2		2
Итого за 3 семестр:	81	27	54	38	16
4 семестр					
Модуль 3. Электрические цепи переменного тока (продолжение)	25	9	16	14	2
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	8	4	4	4	0
Тема 3.2. Несинусоидальные токи	3	1	2	2	
Тема 3.3. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами	3	1	2	2	
Тема 3.4. Трехфазные электрические цепи	11	3	8	6	2
Модуль 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы	27	9	18	14	4
Тема 4.1. Виды и методы электрических измерений	3	1	2	2	
Тема 4.2. Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты	15	5	10	8	2
Тема 4.3 Методы и средства измерения магнитных величин	9	3	6	4	2
Модуль 5 Трансформаторы	12	4	8	6	2
Тема 5.1. Назначение, устройство, основные параметры, принцип действия трансформатора	6	2	4	4	
Тема 5.2. Трансформаторы специального назначения	6	2	4	2	2
Модуль 6. Электрические машины	27	9	18	16	2
Тема 6.1. Общая теория электрических машин	6	2	4	4	
Тема 6.2. Генераторы переменного и постоянного тока	6	2	4	4	
Тема 6.3. Двигатели постоянного и переменного тока	9	3	6	4	2
Тема 6.4.Электрические машины малой мощности	3	1	2	2	
Тема 6.5. Основы электропривода	3	1	2	2	
Модуль 7. Электрические и магнитные элементы автоматики	9	3	6	6	

Тема 7.1. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики	3	1	2	2	
Тема 7.2. Типовые элементы системы автоматики	6	2	4	4	
Раздел 2. Электроника	29	9	20	16	4
Модуль 8. Полупроводниковые приборы	12	4	8	6	2
Тема 8.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	3	1	2	2	
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	6	2	4	2	2
Тема 8.3. Интегральные микросхемы	3	1	2	2	
Модуль 9. Электронные преобразовательные устройства	17	5	12	10	2
Тема 9.1. Выпрямители и инверторы	6	2	4	4	
Тема 9.2. Стабилизаторы	3	1	2	2	
Тема 9.3. Усилители и электронные генераторы	8	2	6	4	2
Итого за 4 семестр	129	43	86	72	14
Всего по дисциплине	210	70	140	110	30

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Наименование разделов, модулей и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
3 семестр			
Раздел 1. Электротехника			
Модуль 1. Электрические цепи постоянного тока электрического поля			
Тема 1.1 Электромагнитное поле	Содержание учебного материала <i>Электрическая энергия. Характеристики электрического и магнитного полей. Характеристики проводящей среды. Интегральные характеристики электрического и магнитного поля – параметры электрических цепей.</i>	2	1,2
	Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока		
	Содержание учебного материала Электрические цепи постоянного тока. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи. Основные понятия электрических цепей. Закон Ома. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работы № 1 Расчёт параметров с помощью закона Ома.	1	3
	Содержание учебного материала	2	1,2

	Работа и мощность электрического тока. <i>Определение мощности электрического тока. Особенности работы электрических цепей.</i>		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 2 Работа с учебной литературой. Решение задач по теме занятия.	1	3
	Содержание учебного материала Режимы работы электрической цепи. <i>Номинальный режим. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 3 Работа с учебной литературой. Решение ситуационных задач по теме занятия.	1	3
	Содержание учебного материала Энергетические соотношения в цепях постоянного тока. <i>Уравнение баланса мощностей. Мощность внешней цепи. Максимальная мощность.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 4 Расчёт электрических цепей постоянного тока	1	3
Тема 1.3. Законы Кирхгофа	Содержание учебного материала Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 5 Решение задач по теме 1.3.	2	3
	Содержание учебного материала Расчет сложных электрических цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа.	2	1,2
Тема 1.4. Расчет сложных электрических цепей	Практическое занятие №1. Расчет сложной электрической цепи	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 6 Оформление практической работы № 1	1	3
	Содержание учебного материала Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 7 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов	2	3
	Содержание учебного материала Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов	2	1,2
	Практическое занятие № 2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом двух узлов.	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 8 Оформление практической работы № 2	2	3
	Содержание учебного материала Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 9 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора.	2	3
	Лабораторная работа №1 Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания	2	2,3

	Внеаудиторная самостоятельная работа № 10 Оформление лабораторной работы №1	1	3
	Лабораторная работа № 2 Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 11 Оформление лабораторной работы №2	2	3
Тема 1.5. Нелинейные цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Общие положения электрических нелинейных цепей постоянного тока. Расчет нелинейных цепей постоянного тока	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 12 Расчет нелинейных цепей постоянного тока	1	3
	Лабораторная работа № 3 Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 13 Оформление лабораторной работы №3	2	3
	Модуль 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция		
Тема 2.1. Магнитные цепи	Содержание учебного материала Общие сведения о магнитном поле. Магнитные свойства ферромагнитных материалов. <i>Понятие ферромагнитных материалов, их применение.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 14 Составление плана-конспекта по теме «Магнитные свойства ферромагнитных материалов».	1	3
	Содержание учебного материала Расчет магнитных цепей. Определение понятия магнитная цепь. Прямые и обратные задачи при расчёте магнитных цепей.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №15 Подготовка информации о выдающихся физиках М. Фарадее, Э.Х.Ленце, Дж.Масквелле.	1	3
	Практические занятия №3 Расчет магнитных цепей. <i>Решение прямой и обратной задачи с произвольными значениями магнитного потока в цепи.</i>	2	3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 16 Оформление практической работы № 3	1	3
	Содержание учебного материала Аналогия магнитных и электрических цепей. Электромагниты. <i>Система аналогий. Определение и устройство электромагнитов. Область применения электромагнитов.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №17 Расчет магнитных цепей. Составление терминологического словаря по теме «Магнитные цепи».	1	3
	Тема 2.2. Электромагнитная индукция	Содержание учебного материала Закон электромагнитной индукции. Индуктивность и взаимная индукция. <i>Определение понятия электромагнитной индукции. Правило правой руки.</i>	2
Модуль 3. Электрические цепи переменного тока			
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		

Однофазные электрические цепи синусоидального тока	Основные понятия и определения синусоидального тока. Интегральные оценки синусоидальных величин.	2	1,2
	Содержание учебного материала		
	Мощность в цепи синусоидального тока. <i>Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности. Понятие коэффициента мощности.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 18 Расчёт цепей переменного тока.	1	3
	Содержание учебного материала		
	Элементы и параметры цепи переменного тока. <i>Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. Понятия и их характеристики.</i>	2	1,2
	Содержание учебного материала		
	Расчет цепей переменного тока. <i>Комплексы электрических величин. Комплексное сопротивление. Закон Ома в комплексной форме. Векторная диаграмма. Определение мгновенных напряжений и токов по известным комплексам по законам Кирхгофа. Уравнение баланса мощностей в комплексной форме..Неразветвлённость цепей переменного тока. Разветвлённая цепь переменного тока. Комплексная проводимость.</i>	2	1,2
Практическое занятие №4 Расчет цепей переменного тока.	2	3	
Внеаудиторная самостоятельная работа №19 Оформление практической работы №3. Подготовка к контрольной работе № 1	1	3	
Контрольная работа № 1	2	3	
Всего за 3 семестр		81/27/3 8/16	
4 семестр			
Модуль 3. Электрические цепи переменного тока (продолжение)			
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока (продолжение)	Содержание учебного материала		
	Резонансные явления в цепях переменного тока. <i>Основные понятия и определения. Резонанс напряжений. Частотные характеристики Резонанс токов.Повышение коэффициента мощности источника.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 20 Решение задач по расчету однофазной электрической цепи синусоидального тока	2	3
	Содержание учебного материала		
	Электрические цепи переменного тока с магнитосвязанными элементами. <i>ЭДС взаимоиндукции. Последовательное соединение магнитосвязанных элементов. Параллельное соединение магнитосвязанных элементов.</i>	2	1,2
Внеаудиторная самостоятельная работа №21 Решение задач по расчету цепей переменного тока.	2	3	
Тема 3.2. Несинусоидальные токи	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Ряды Фурье. Действующие значения несинусоидальных электрических величин. Расчет цепи несинусоидального тока.	2	1,2

	Электрические фильтры		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №22 Расчет цепи несинусоидального тока.	1	3
Тема 3.3. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Индуктивная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №23 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора	1	3
Тема 3.4. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		
	Основные понятия и определения. Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии. <i>Соединение фаз генератора звездой. Соединение фаз генератора треугольником.</i>	2	1,2
	Содержание учебного материала Расчет трехфазной цепи. <i>Расчёт симметричной трёхфазной цепи. Расчёт несимметричной трёхфазной цепи.</i>	2	1,3
	Содержание учебного материала Мощности в трехфазной цепи. <i>Измерение мощности в трёхфазной цепи. Измерение активной мощности в трёхфазной цепи с помощью двух ваттметров</i> <i>Переключение фаз приёмника со звезды на треугольник.</i>	2	1,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 24 Решение задач по теме 3.4.	2	3
	Лабораторная работа № 4. Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа №25 Оформление лабораторной работы №4.	1	3
Модуль 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы			
Тема 4.1. Виды и методы электрических измерений	Содержание учебного материала		
	Основные понятия метрологии. Классификация погрешностей. Класс точности измерительных приборов. Классификация электроизмерительных приборов	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа №26 Подготовка терминологического словаря по теме занятия.	1	3
Тема 4.2. Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты	Содержание учебного материала		
	Измерение тока, напряжения, мощности. <i>Измерение силы тока амперметром. Вольтметр. Измерение мощности в цепи постоянного тока. Измерение активной мощности в однофазной цепи. Измерение мощности в трёхфазной цепи.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 27 Решение задач по измерению тока, напряжения, мощности.	1	3
	Содержание учебного материала Учет производства и потребления электрической энергии.	2	1,2

Тема 4.2. Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты	<i>Приборы индукционной системы. Измерение энергии в цепях переменного тока</i>		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 28 Решение задач на измерение энергии в цепях переменного тока.	1	3
	Содержание учебного материала Измерение параметров электрической цепи. <i>Измерения электрического сопротивления постоянному току. Измерения параметров цепи переменного тока</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 29 Решение задач по измерению параметров электрической цепи.	1	3
	Содержание учебного материала Использование цифровых приборов для измерения различных величин. <i>Виды цифровых приборов. Схемы подключения ЦИП.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 30 Подготовка информации по теме «Виды цифровых приборов»	1	3
	Практическая работа №5. Составление схем определения параметров электрической цепи	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 31 Оформление практической работы №5	1	3
Тема 4.3. Методы и средства измерения магнитных величин	Содержание учебного материала Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 32 Подготовка информации по теме «Отличие параметрических датчиков от генераторных»	1	3
	Содержание учебного материала Электрические измерительные цепи. Измерение магнитных величин	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 33 Решение задач по измерению магнитных величин	1	3
	Практическая работа № 6 Расчёт параметров электрической цепи с помощью измерительных приборов	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 34 Оформление практической работы № 6	1	3
	Модуль 5 . Трансформаторы		
Тема 5.1. Основные параметры, принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала Назначение, основные параметры и устройство трансформаторов. Принцип действия трансформатора.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 35 Подготовка информации по теме «Коэффициент трансформации».	1	3
Тема 5.1. Основные параметры, принцип действия трансформатора	Содержание учебного материала Уравнения и схемы замещения. Нагрузочный режим. КПД трансформатора.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 36 Составление схемы замещения трансформатора.	1	3
Тема 5.2.	Содержание учебного материала	2	1,2

Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения	Трёхфазные трансформаторы. Сварочные трансформаторы. Пик-трансформатор. Автотрансформаторы.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 37 Подготовка презентации по теме «Трёхфазные трансформаторы»	1	3
	Лабораторная работа № 5. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа №38 Оформление лабораторной работы № 5	1	3
Модуль 6. Электрические машины			
Тема 6.1. Общая теория электрических машин	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 39 Подготовка информации с презентацией на тему «Классификация электрических машин по принципу действия»	1	3
	Содержание учебного материала Принцип действия и устройство электрических коллекторных машин постоянного тока из электрических машин переменного тока. <i>Получение вращающегося магнитного поля. Принцип действия и устройство асинхронного двигателя. Принцип действия и устройство синхронных машин. ЭДС в обмотках машин переменного тока.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 40 Составление вопросов по теме занятия для участия в блиц-опросе.	1	3
Тема 6.2. Генераторы постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала		
	Генераторы постоянного тока. <i>Общее положение. Генераторы независимого возбуждения. Генераторы параллельного возбуждения. Генераторы смешанного возбуждения</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 41 Расчёт мощности генератора.	1	3
	Содержание учебного материала Синхронные генераторы . <i>Назначение. Реакция якоря и характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронных генераторов.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 42 Решение ситуационных задач по теме.	1	3
	Содержание учебного материала		
	Общая характеристика электрических двигателей. Двигатели постоянного тока. <i>Потери мощности машин постоянного тока. Коммутация в двигателях постоянного тока. Пуск в ход и регулирование частоты вращения якоря двигателя постоянного тока. Двигатели параллельного возбуждения. Двигатели последовательного возбуждения. Двигатели смешанного возбуждения. Торможение двигателя постоянного тока</i>	2	1,2

Тема 6.3. Двигатели постоянного и переменного тока	Внеаудиторная самостоятельная работа № 43 Выполнение тестового задания по теме.	1	3
	Содержание учебного материала Асинхронные двигатели. <i>Энергопреобразование в асинхронном двигателе. Электромагнитный момент и механическая характеристика асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Регулирование частоты вращения ротора.</i> Синхронные двигатели. <i>Электромагнитный момент. Работа синхронного двигателя при изменяющемся токе возбуждения. Пуск синхронного двигателя</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 44 Расчёт мощности электрических двигателей.	1	3
	Лабораторная работа № 6. Исследование асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 45 Оформление лабораторной работы №6	1	3
Тема 6.4. Электрические машины малой мощности	Содержание учебного материала Однофазные асинхронные двигатели. <i>Синхронные микродвигатели. Гистерезисный двигатель. Синхронный микродвигатель с постоянным магнитом. Реактивный синхронный двигатель. Шаговый электродвигатель.</i> Машины постоянного тока малой мощности. <i>Исполнительные машины постоянного тока. Исполнительные бесконтактные микродвигатели. Тахогенератор постоянного тока. Универсальные коллекторные двигатели</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 46 Подготовка информации с презентацией по теме «Синхронные микродвигатели»	1	3
Тема 6.5. Основы электропривода	Содержание учебного материала Общие сведения. Выбор электродвигателя электропривода. <i>Конструктивное исполнение электродвигателей. Нагрев двигателей. Предварительный выбор электродвигателей. Проверка выбора мощности двигателей по нагреву.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 47 Выбор параметров электродвигателя для заданного электропривода.	1	3
Модуль 7. Электрические и магнитные элементы автоматики			
Тема 7.1. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики	Содержание учебного материала Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики. <i>Классификация электрических аппаратов по своему назначению. Аппараты управления и защиты. Аппараты автоматического регулирования. Аппараты автоматики с электронными устройствами. Принцип работы и устройство простейшего контактного аппарата. Параметры реле.</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 48 Подготовка информации с презентацией по теме «Режим размыкания контактов наиболее тяжёлый режим работы реле».	1	3

Тема 7.2. Типовые элементы систем автоматики	Содержание учебного материала	2	1,2
	Выключатели, предохранители, тепловые биметаллические реле, магнитный пускатель. Контроллер, реле времени, бесконтактное реле, электронное реле, тиристорный коммутатор		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 49 Составление классификации элементов автоматики.	2	3
Раздел 2. Электроника			
Модуль 8. Полупроводниковые приборы			
Тема 8.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	2	1,2
	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Принцип действия полупроводниковых приборов		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 50 Подготовка информации с презентацией по теме «Применение полупроводниковых материалов полупроводниковых приборах – диодах, транзисторах».	1	3
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала	2	1,2
	Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Стабилитрон. Туннельный диод. Варикап. Светодиод. Газозарядные, полупроводниковые, жидкокристаллические индикаторы. Биополярные, полевые транзисторы. Тиристоры.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 51 Расчёт параметров диода.	1	3
	Лабораторная работа 7. Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 52 Оформление лабораторной работы №7	1	3
Тема 8.3. Интегральные микросхемы	Содержание учебного материала	2	1,2
	Классификация, технология изготовления и конструкция интегральных микросхем		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 53 Подготовка информации с презентацией по теме «Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы».	1	3
Модуль 9. Электронные преобразовательные устройства			
Тема 9.1. Выпрямители и инверторы	Содержание учебного материала	2	1,2
	Классификация электронных преобразовательных устройств. Выпрямители. Признаки классификации выпрямителей. Однофазные (двухполупериодные) выпрямители. Инверторы.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 54 Составление схемы однофазного однополупериодного выпрямителя и описание его работы.	1	3
Тема 9.1. Выпрямители и инверторы	Содержание учебного материала Инверторы. Непосредственные преобразователи частоты. Импульсные регуляторы постоянного напряжения. Автономные инверторы напряжения. Автономные инверторы тока.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 55 Составление диаграммы токов и напряжений на	1	3

	элементах схемы однофазного однополупериодного выпрямителя.		
Тема 9.2 Стабилизаторы	Содержание учебного материала Стабилизаторы. <i>Классификация стабилизаторов. Стабилизаторы тока. Стабилизаторы напряжения. Принцип стабилизации параметрического стабилизатора напряжения. Компенсационный стабилизатор</i>	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 56 Расчёт коэффициента стабилизации (по напряжению или току) для стабилизатора напряжения.	1	3
Тема 9.3. Усилители и электронные генераторы	Содержание учебного материала Общие сведения об усилителях. Основные параметры и показатели усилителей. Принцип построения и режимы работы усилителя Расчёт параметров усилителя.	2	1,2
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 57 Расчёт параметров усилителя.	1	3
	Лабораторная работа 8. Исследование параметров двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах	2	2,3
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 58 Оформление лабораторной работы №8	1	3
	Содержание учебного материала Электронный генератор, его понятие. Виды генераторов. Различие генераторов в зависимости от частоты и от способа возбуждения. Принцип работы генератора. Типы автогенераторов, принцип их работы. Мультипликаторы, их назначение и принцип работы.	2	1,2
Всего за 4 семестр		129/43/ 72/14	
Итого по дисциплине		210	
в т. ч.: теоретическое обучение		110	
практические занятия		12	
лабораторные работы		16	
контрольная работа		2	
внеаудиторная самостоятельная работа студента		70	

2.3. Тематика практических занятий

В программу по дисциплине введен практикум, который является формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности студента. Занятия проводятся в диалоговом режиме, основными субъектами которых являются студенты. Практикум проводится по всем модулям учебной дисциплины.

Тематика практических занятий и их основные цели, которые должны быть достигнуты, представлены в таблице 3, тематика лабораторных занятий и их цели, которые должны быть достигнуты, представлены в таблице 4,

Таблица 4.- Тематика практических занятий

№ п/п	Учебно-образовательный модуль. Цели практикума	Тематика практических занятий	Рекомендуется для области знаний семестры
1.	Модуль 1 <i>Тема 1.4.</i> Цель: Выявление степени понимания студентами учебного материала, оценка умения производить расчёты сложных электрических цепей постоянного тока методом двух узлов.	Практическое занятие №1. Расчет сложных электрических цепей. Практическое занятие №2. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока методом двух узлов.	3
2.	Модуль 2 <i>Тема 2.1.</i> Цель: Выявление степени понимания студентами учебного материала, оценка умения производить расчёты магнитных цепей и решать задачи с произвольными значениями магнитного потока в цепи.	Практическое занятие №3. Расчет магнитных цепей. Решение прямой и обратной задачи с произвольными значениями магнитного потока в цепи.	3
3	Модуль 3 <i>Тема 3.1</i> Цель: Выявление степени понимания студентами учебного материала, оценка умения производить расчёты цепей переменного тока.	Практическое занятие №4. Расчёт цепей переменного тока	3
4.	Модуль 4 <i>Тема 4.2</i> Цель: Выявление степени понимания студентами учебного материала, оценка умения составлять схемы, определять параметры электрической цепи.	Практическое занятие №5. Составление схем, определения параметров электрической цепи.	4
5	Модуль 4 <i>Тема 4.3.</i> Цель: Выявление степени понимания студентами учебного материала, оценка умения производить расчёты параметров электрической цепи с помощью измерительных приборов.	Практическое занятие № 6. Составление схем электрической измерительной цепи. Расчёт параметров электрической цепи с помощью измерительных приборов.	4

2.4. Тематика лабораторных работ

Таблица 5.- Тематика лабораторных занятий

№ п/п	Учебно-образовательный модуль. Цели лабораторных занятий	Тематика лабораторных занятий	Рекомендуется для области знаний семестры
1.	Модуль 1 <i>Тема 1.4.</i> Цель: ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, оценка качества выполнения исследований	Лабораторная работа №1.	3

	<p>режима работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания ;</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ознакомление с приемами и погрешностями измерения токов, напряжений и сопротивлений с помощью амперметра и вольтметра; ✓ закрепление навыков расчета линейных электрических цепей с одним источником питания; ✓ исследование мостовой цепи постоянного тока с резистивным датчиком. 	Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания	
2.	<p>Модуль 1 <i>Тема 1.4.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ закрепление на практике основных методов расчета цепей постоянного тока с несколькими источниками постоянного напряжения; ✓ исследование моста постоянного тока с генераторным датчиком. 	Лабораторная работа №2. Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания	3
3.	<p>Модуль 1 <i>Тема 1.5.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ ознакомление со свойствами и характеристиками стабилитронов; ✓ изучение принципа действия и исследование характеристик параметрического стабилизатора напряжения. 	Лабораторная работа №3. Исследование режимов работы и методов расчета нелинейных цепей постоянного тока	3
4.	<p>Модуль 3 <i>Тема 3.4.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ изучение эксплуатационных характеристик линии электропередачи переменного тока; ✓ экспериментальное определение параметров нагрузки; ✓ исследование режимов работы ЛЭП при изменении коэффициента мощности нагрузки. 	Лабораторная работа №4. Исследование режимов работы линии электропередачи переменного тока при изменении коэффициента мощности нагрузки.	4

5.	<p>Модуль 5 <i>Тема 5.2.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора; ✓ изучение схемы замещения трансформатора и определение ее параметров; ✓ изучение влияния характера нагрузки на внешнюю характеристику и к.п.д. трансформатора. 	Лабораторная работа №5. Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора	4
6	<p>Модуль 6 <i>Тема 6.3.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ изучение принципа действия трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. ✓ изучение основных свойств характеристик электродвигателя . ✓ построение механической характеристики электродвигателя $M = F(S)$. ✓ построение рабочих характеристик электродвигателя 	Лабораторная работа №6. Исследование асинхронного трехфазного двигателя с короткозамкнутым ротором	4
7	<p>Модуль 8 <i>Тема 8.2.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ ознакомление с устройством биполярных транзисторов и их свойствами; ✓ исследование работы усилителя с общим эмиттером 	Лабораторная работа №7. Исследование параметров однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе	4
8	<p>Модуль 9 <i>Тема 9.3.</i> Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ выявление степени понимания студентами учебного материала, уточнение отдельных положений и выводов с одной временной проверкой и оценкой качества усвоенных знаний; ✓ ознакомление с устройством биполярных транзисторов и их свойствами двухкаскадного усилителя; 	Лабораторная работа №8. Исследование параметров двухкаскадного усилителя на биполярном транзисторе	4

	исследование работы двухкаскадного усилителя на биполярном транзисторе.		
--	---	--	--

2.5. Внеаудиторная самостоятельная работа

Программой определен объем внеаудиторной самостоятельной работы студента - 50% от общей обязательной аудиторной нагрузки студента (70 часов), выполнение которого является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующего личность студента, его мировоззрение и культуру поведения, развивающего его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели внеаудиторной самостоятельной работы – формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа проводится в период изучения отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, подготовки к практическим занятиям, к рубежному контролю, экзамену, выполнению домашнего задания, предусмотренного рабочей учебной программой, к написанию рефератов, презентаций и доклада по ним.

Тематика внеаудиторных самостоятельных работ носит профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с вопросами, изучаемыми по дисциплине. Тематика самостоятельных работ представлена в таблице 5, тематика реферативных работ представлена в таблице 6

Таблица 6.- Тематика внеаудиторных самостоятельных работ

№ п/п	Учебно-образовательный модуль.	Тематика внеаудиторных самостоятельных работ	Рекомендуется для области знаний (семестры)
1	Модуль 1 Тема 1.2	Внеаудиторная самостоятельная работы № 1 Расчёт параметров с помощью закона Ома.	3
2	Модуль 1 Тема 1.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 2 Работа с учебной литературой. Решение задач по теме занятия.	3
3	Модуль 1 Тема 1.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 3 Работа с учебной литературой. Решение ситуационных задач по теме занятия.	3
4	Модуль 1 Тема 1.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 4 Расчёт электрических цепей постоянного тока	3
5	Модуль 1 Тема 1.3	Внеаудиторная самостоятельная работа № 5 Решение задач по теме 1.3.	3
6	Модуль 1 Тема 1.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 6 Оформление практической работы № 1	3
7	Модуль 1 Тема 1.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 7 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов	3
8	Модуль 1 Тема 1.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 8 Оформление практической работы № 2	3
9	Модуль 1 Тема 1.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 9 Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	3

		методом эквивалентного генератора.	
10	Модуль 1 Тема 1.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 10 Оформление лабораторной работы №1	3
11	Модуль 1 Тема 1.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 11 Оформление лабораторной работы №2	3
12	Модуль 1 Тема 1.5	Внеаудиторная самостоятельная работа № 12 Расчет нелинейных цепей постоянного тока	3
13	Модуль 1 Тема 1.5	Внеаудиторная самостоятельная работа № 13 Оформление лабораторной работы №3	3
14	Модуль 2 Тема 2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 14 Составление плана-конспекта по теме «Магнитные свойства ферромагнитных материалов».	3
15	Модуль 2 Тема 2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа №15 Подготовка информации о выдающихся физиках М. Фарадее, Э.Х.Ленце, Дж.Максвелле.	3
16	Модуль 2 Тема 2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 16 Оформление практической работы № 3	3
17	Модуль 2. Тема 2.1	Внеаудиторная самостоятельная работа №17 Расчет магнитных цепей. Составление терминологического словаря по теме «Магнитные цепи».	3
18	Модуль 3. Тема 3.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 18 Расчёт цепей переменного тока.	3
19	Модуль 3. Тема 3.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 19 Оформление практической работы №3. Подготовка к контрольной работе № 1	3
20	Модуль 3. Тема 3.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 20 Решение задач по расчету однофазной электрической цепи синусоидального тока	4
21	Модуль 3. Тема 3.1	Внеаудиторная самостоятельная работа №21 Решение задач по расчету цепей переменного тока	4
22	Модуль 3. Тема 3.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 22 Расчет цепи несинусоидального тока.	4
23	Модуль 3. Тема 3.3	Внеаудиторная самостоятельная работа № 23 Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора	4
24	Модуль 3. Тема 3.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 24 Решение задач по теме 3.4.	4
25	Модуль 3. Тема 3.4	Внеаудиторная самостоятельная работа № 25 Оформление лабораторной работы №4.	4
26	Модуль 4. Тема 4.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 26 Подготовка терминологического словаря по теме занятия.	4
27	Модуль 4. Тема 4.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 27 Решение задач по измерению тока, напряжения, мощности.	4

28	Модуль 4. Тема 4.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 28 Решение задач на измерение энергии в цепях переменного тока.	4
29	Модуль 4. Тема 4.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 29 Решение задач по измерению параметров электрической цепи.	4
30	Модуль 4. Тема 4.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 30 Подготовка информации по теме «Виды цифровых приборов»	4
31	Модуль 4. Тема 4.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 31 Оформление практической работы №5	4
32	Модуль 4. Тема 4.3	Внеаудиторная самостоятельная работа № 32 Подготовка информации по теме «Отличие параметрических датчиков от генераторных»	4
33	Модуль 4. Тема 4.3	Внеаудиторная самостоятельная работа № 33 Решение задач по измерению магнитных величин	4
34	Модуль 4. Тема 4.3	Внеаудиторная самостоятельная работа № 34 Оформление практической работы № 6	4
35	Модуль 5. Тема 5.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 35 Подготовка информации по теме «Коэффициент трансформации».	4
36	Модуль 5. Тема 5.1	Внеаудиторная самостоятельная работа № 36 Составление схемы замещения трансформатора.	4
37	Модуль 5. Тема 5.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 37 Подготовка презентации по теме «Трёхфазные трансформаторы»	4
38	Модуль 5. Тема 5.2	Внеаудиторная самостоятельная работа № 38 Оформление лабораторной работы № 5	4
39	Модуль 6. Тема 6.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 39 Подготовка информации с презентацией на тему «Классификация электрических машин по принципу действия»	4
40	Модуль 6. Тема 6.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 40 Составление вопросов по теме занятия для участия в блиц-опросе.	4
41	Модуль 6. Тема 6.2.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 41 Расчёт мощности генератора.	4
42	Модуль 6. Тема 6.2.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 42 Решение ситуационных задач по теме.	4
43	Модуль 6. Тема 6.3.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 43 Выполнение тестового задания по теме.	4
44	Модуль 6. Тема 6.3.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 44 Расчёт мощности электрических двигателей.	4
45	Модуль 6. Тема 6.3.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 45 Оформление лабораторной работы № 6	4
46	Модуль 6. Тема 6.4.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 46 Подготовка информации с презентацией по теме «Синхронные микродвигатели»	4
47	Модуль 6. Тема 6.5.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 47 Выбор параметров электродвигателя для заданного	4

		электропривода.	
48	Модуль 7. Тема 7.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 48 Подготовка информации с презентацией по теме «Режим размыкания контактов наиболее тяжёлый режим работы реле».	4
49	Модуль 7. Тема 7.2.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 49 Составление классификации элементов автоматики.	4
50	Модуль 8. Тема 8.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 50 Подготовка информации с презентацией по теме «Применение полупроводниковых материалов полупроводниковых приборах – диодах, транзисторах».	4
51	Модуль 8. Тема 8.2.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 51 Расчёт параметров диода.	4
52	Модуль 8. Тема 8.2.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 52 Оформление лабораторной работы №7	4
53	Модуль 8. Тема 8.3.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 53 Подготовка информации с презентацией по теме «Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы и их элементы».	4
54	Модуль 9. Тема 9.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 54 Составление схемы однофазного однополупериодного выпрямителя и описание его работы.	4
55	Модуль 9. Тема 9.1.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 55 Составление диаграммы токов и напряжений на элементах схемы однофазного однополупериодного выпрямителя.	4
56	Модуль 9. Тема 9.2.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 56 Расчёт коэффициента стабилизации (по напряжению или току) для стабилизатора напряжения.	4
57	Модуль 9. Тема 9.3.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 57 Расчёт параметров усилителя.	4
58	Модуль 9. Тема 9.3.	Внеаудиторная самостоятельная работа № 58 Оформление лабораторной работы №8	4

Программой предусмотрен самостоятельный выбор студентом тематики реферативно-исследовательских работ.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета **информатики** и лаборатории **электротехники и электроники**.

1. Кабинет информатики, оснащённый оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- таблицы, плакаты.

с техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

2. Лаборатория электротехники и электроники, оснащённая оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- учебно-методический комплекс по дисциплине (рабочие программы, календарно-тематические планы, разработки уроков по дисциплине, учебно-методическое обеспечение к каждому уроку, в т.ч. презентации к урокам, комплект видеуроков, комплект контрольно-оценочных средств и др.);
- электрические стенды постоянного (30 В) и переменного (36 В) напряжения;
- измерительные лабораторные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры);
- электрические двигатели постоянного и переменного тока;
- реостаты, соединительные провода, трансформаторы, батареи конденсаторов электромагниты, резисторы, панели с лампами накаливания, коммутационная аппаратура;
- осциллографы;
- выпрямители;
- стабилизаторы;
- полупроводниковые диоды, транзисторы;
- усилители постоянного тока.

с техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и /или электронные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основные источники:

Учебники:

1. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования /В.А. Кузовкин.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-431с.--(СПО) , ,

<https://biblio-online.ru/bcode/>

2. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2020. - 292 с. - (СПО), <https://book.ru/book/933657>

Электронные ресурсы:

1. Ресурс Цифровые учебные материалы <http://abc.vvsu.ru>
2. Ресурс Электронно-библиотечная система <https://book.ru/book>
3. Ресурс Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/bcode>
5. Ресурс Система управления образовательным контентом «Moodle»
<http://moodle.artem.vvsu.ru>

3.3 Дополнительные источники:

1. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. - Москва : КноРус, 2020. - 318 с. ---(СПО), <https://book.ru/book/934640>
2. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / Аполлонский С.М., Виноградов А.Л. - Москва : КноРус, 2020. - 290 с. ---(СПО), <https://book.ru/book/933938>

3.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины.

Общепрофессиональная дисциплина «Электротехника и электроника», входит в профессиональный цикл ППССЗ по специальности **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта** и изучается одновременно с дисциплинами «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение» и др.

Изучение программы дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена, результаты которого оцениваются на основании выполнения студентами всех зачетных мероприятий по дисциплине.

3.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса по дисциплине:

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по дисциплине:

- наличие высшего инженерного образования, соответствующего профилю специальности;
- опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере;
- стажировка – 1 раз в три года.

Таблица 7.- Кадровое обеспечение образовательного процесса

№ п/ п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Характеристика педагогических работников					
		Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании	Ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности
1.	Электротехника и электроника	Гуменюк Андрей Владимирович, преподаватель	ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Эксплуатация транспортных средств, бакалавр техники и технологии		4	Филиал ФГБОУ ВГУЭС в г. Артеме	Внешний совместитель

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Таблица 8.- Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения:</i> <ul style="list-style-type: none">– пользоваться измерительными приборами;– производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;– производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты индивидуальных заданий при выполнении аудиторных и внеаудиторных работ, практического задания, лабораторных работ, контрольных работ
<i>Знания:</i> <ul style="list-style-type: none">– методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;– компонентов автомобильных электронных устройств;– методов электрических измерений;– устройств и принципов действия электрических машин	Текущий контроль в форме: выполнения и защиты индивидуальных заданий при выполнении аудиторных и внеаудиторных работ, практического задания, лабораторных работ, контрольных работ

4.2. Контроль и оценка результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений

Таблица 9- Формы и методы контроля и оценки результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса	Оценка в рамках текущего контроля: - рефератов, информационных сообщений, докладов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбор и применение методов и способов выполнения индивидуальных заданий	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового

		тестирования
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и ответственность за них	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	осуществление, поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	работа в коллективе и в команде, эффективное общение с коллегами, руководством, потребителями	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических

		занятиях;выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	проявление самостоятельности самообразования, планирование,повышение квалификации	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях;выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	ориентация в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях;выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования

4.3 Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Таблица 10. Формы и методы контроля и оценки результатов сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.	Организация и ведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях;выполнения индивидуальных домашних заданий;результатов итогового тестирования
ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств	Осуществление технического контроля при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях;выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	Разработка технологических процессов ремонта узлов и деталей	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования
ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта	Организация безопасного ведения работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения практических и лабораторных работ на практических занятиях; выполнения индивидуальных домашних заданий; результатов итогового тестирования

Таблица 11- Соответствие содержания дисциплины требуемым результатам обучения

№ п/п	Результаты обучения	Учебно-образовательные модули								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Обобщенные общекультурные и профессиональные компетенции									
1.1	ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии проявлять к ней устойчивый интерес	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.2	ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.3	ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.4	ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.5	ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.6	ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.7	ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.8	ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.9	ОК 9. Ориентироваться в условиях постоянного изменения технологий в профессиональной деятельности	*	*	*	*	*	*	*	*	*
1.10	ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по				*	*	*	*	*	*

	техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.									
1.11	ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств				*	*	*	*	*	*
1.12	ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.							*	*	*
1.13	ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.	Дисциплинарные компетенции (знания, умения)	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	знания:	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.1	методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.2	компонентов автомобильных электронных устройств				*	*	*	*	*	*
2.3	методов электрических измерений;		*	*	*	*	*	*	*	*
2.4	устройств и принципов действия электрических машин						*			
	умения:	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2.4	пользоваться измерительными приборами			*	*	*	*	*	*	*
2.5	производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля									*
2.6	производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем								*	*

4.4. Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Таблица 12.- Перевод баллов в традиционную систему оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 - 100	5	отлично
76 - 90	4	хорошо
61 - 75	3	удовлетворительно
менее 61	2	неудовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Критерии рейтинговой системы оценки знаний по семестрам приведены в таблице 12.

Таблица 13. – Критерии рейтинговой системы оценки знаний

№ п/п	Наименование работ	Всего баллов 100			
		Текущая аттестация от 0 до 40 баллов		Промежуточная аттестация от 40 до 100 баллов	
		знания, умения	компетенции	знания, умения	компетенции
1.	Теоретический материал	4x 0,5=2	4x 0,5=2	4x0,5=2	4x0,5=2
2.	Лабораторные/ Практические работы	5x1,0=5	5x3,0=15	5x1,0=5	5x3,0=15
3.	Внеаудиторная самостоятельная работа	3x1=3	3x1=3	3x1=3	3x1=3
4.	Реферат			0	6,0
5.	Контрольные работы (тесты)	2,5	3,0		
6.	Посещаемость	4,5	0	4,0	0
7.	Экзамен			10	10
	Итого	17	23	24	36

Текущая аттестация проводится по истечении первой половины семестра по утвержденным электронным или бланковым тестам, либо по контрольным карточкам.

Формой промежуточной аттестации являются экзамены, проводимые по окончании осеннего и весеннего семестров учебного года.

5. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Ампер -	единица измерения силы тока
Вар -	единица измерения реактивной мощности
Ватт -	единица измерения активной мощности
Вебер -	единица измерения магнитного потока
Ветвь -	участок электрической цепи, по которому проходит ток одного и того же значения и направления
Вольт -	единица измерения напряжения
Генри -	единица измерения индуктивности
Емкость конденсатора -	отношение электрического заряда к разности потенциалов между электродами конденсатора
Индуктивность катушки -	коэффициент пропорциональности между потокосцеплением катушки и электрическим током
Источник электрической энергии	электротехническое устройство, преобразующее любой вид энергии в электрическую энергию
Контур -	замкнутая электрическая цепь, образуемая одной или несколькими ветвями
Магнитные цепи -	совокупность устройств, содержащих ферромагнитные тела и среды, образующие путь, вдоль которого замыкаются линии магнитного потока, а электромагнитные процессы могут быть описаны с помощью понятий магнитодвижущей силы, магнитного потока, магнитной индукции и разности магнитных потенциалов, называемых магнитными величинами
Мощность -	работа, совершаемая в единицу времени током
Напряжение -	разность потенциалов между двумя точками
Переменный ток -	ток, мгновенные значения которого изменяются во времени
Постоянный ток -	ток, мгновенное значение которого не зависит от времени
Потребители электрической энергии	электротехнические устройства, преобразующие электрическую энергию в любой вид энергии
Простая электрическая цепь -	цепь с одним источником питания
Сложная электрическая цепь -	цепь, содержащая две и более ветвей с источниками электрической энергии
Тесла -	единица измерения магнитной индукции
Узел -	место соединения трех и более ветвей
Электрическая цепь -	совокупность электротехнических устройств, образующих путь для электрического тока, электромагнитные процессы в которой могут быть описаны с помощью электрических величин – электродвижущей силы, тока и напряжения
Электрическая энергия	энергия электромагнитного поля, являющегося видом материи
Электрический ток -	упорядоченное движение электрических зарядов в проводящей среде под воздействием электрического поля
Электроника -	область науки и техники, использующая для создания разнообразных систем процессы в полупроводниковых и электровакуумных приборах
Электротехника -	область науки и техники, использующая электрические и магнитные явления для практических целей

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЁМЕ



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора филиала

О.И. Иванюга

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

программы подготовки специалистов среднего звена



по специальности

**23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного
транспорта**


Год набора на ООП

2018



Артем 2020

СОГЛАСОВАНО	РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
Протокол заседания научно-методического совета от 18 мая 2020 года №7	на заседании кафедры ТПСД Протокол № <u>5</u> от <u>20.05</u> 20 <u>20</u> г.
Председатель:  О.И. Иванова	Зав. кафедрой:  Л.В. Присякова

Разработчики:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Финанс ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель кафедры ТПСД	А.В. Гуменюк	

Эксперты:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Сервисный центр ООО «Авто инет-Авто»	руководитель	Д.В. Беломестных	
Финанс ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель кафедры ТПСД	К.А. Дюба	

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**. КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны в соответствии с:
основной профессиональной образовательной программой по специальности СПО 23.02.03 **ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА**; программой учебной дисциплины **ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения¹ (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Уметь пользоваться измерительными приборами	Умение пользоваться измерительными приборами
Уметь производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Умение производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля
Уметь производить подбор элементов электрических цепей электронных схем	Умение производить подбор элементов электрических цепей электронных схем
Знать методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	– Выбор метода и последовательности расчета основных параметров электрических цепей постоянного тока; – Выбор метода и последовательности расчета основных параметров магнитных цепей; – Выбор метода и последовательности расчета основных параметров электрических цепей переменного тока
Знать компоненты автомобильных электронных устройств	Знание компонентов автомобильных электронных устройств
Знать методы электрических измерений	Знание методов электрических измерений
Знать устройство и принцип действия электрических машин	Знание устройства и принципа действия электрических машин

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля²

Наименование элемента умений или знаний	Виды аттестации	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация

¹ Соответствует рабочей программе по учебной дисциплине

² Формы контроля (расчетные, тестовые, проектные задания, контрольная работа и т.д.)

У1 Умение пользоваться измерительными приборами	<p>Оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением лабораторных работ</p> <p>Оценка самостоятельного выполнения практического задания (решение ситуативной задачи) на занятии</p>	<p>3 семестр – в форме ДФК;</p> <p>4 семестр – в форме экзамена.</p>
У2 Умение производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	<p>Оценка уровня усвоения умений в процессе защиты лабораторных работ с использованием технических средств обучения.</p>	
У3 Умение производить подбор элементов электрических цепей электронных схем	<p>Оценка уровня усвоения умений в процессе защиты лабораторных работ с использованием технических средств обучения.</p>	
З1 Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	<p>Оценка уровня усвоения знаний в процессе защиты практических работ</p>	<p>3 семестр – в форме ДФК;</p> <p>4 семестр – в форме экзамена</p>
З2 Знание компонентов автомобильных электронных устройств	<p>Оценка уровня усвоения знаний в процессе решения тестовых заданий</p> <p>Оценка результатов выполнения презентаций по электротехнике и электронике.</p> <p>Оценка результатов решения ситуационных задач по электрооборудованию автомобиля</p>	
З3 Знание методов электрических измерений	<p>Оценка уровня усвоения знаний в процессе защиты практических работ</p>	
З4 Знание устройства и принципа действия электрических машин	<p>Оценка уровня усвоения знаний в процессе защиты рефератов, презентаций.</p> <p>Оценка результатов выполнения обзора сайта по электротехнике</p>	

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
Раздел 1 Электротехника							
Модуль 1 Электрические цепи постоянного тока							
Тема 1.1. Электромагнитное поле	УТ	УТ	УТ ОС	УТ ПР	ОС	СР	СР
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	УТ КП	УТ ЛР	УТ ЛР	УТ ЛР	КР	ПР	ПР
Тема 1.3. Законы Кирхгофа	УТ КП	УТ ПР	УТ ПР	УТ ПР	КР	ПР	ПР
Тема 1.4. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока	СР ОП	СР ПР	СР ПР	СР ПР	КР	СР ПР	СР ПР
Тема 1.5. Нелинейные цепи постоянного тока	УТ КП	УТ ЛР	УТ ЛР	УТ ЛР	КР	ПР	ПР
Модуль 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция							
Тема 2.1. Магнитные цепи	УТ СР	УТ ЛР	УТ Т	УТ	ПР	Т	СР
Тема 2.2. Электромагнитная индукция	УТ СР	УТ ЛР	УТ Т	УТ	ПР	Т	СР
Модуль 3. Электрические цепи переменного тока							
Тема 3.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока	УТ Т	УТ ПР	УТ ПР	УТ КР	ЛР	ЛР	СР
Тема 3.2. Несинусоидальные токи	УТ Т	УТ ПР	УТ ПР	УТ КР	ЛР	ЛР	СР
Тема 3.3. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами	УТ Т	УТ ПР	УТ ПР	УТ КР	ЛР	ЛР	СР
Тема 3.4. Трехфазные электрические цепи	УТ СР	УТ ЛР	УТ ПР	УТ ЛР	Т	СР	ПР
Модуль 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы							

Тема 4.1. <i>Виды и методы электрических измерений</i>	УТ Т	УТ ОП	УТ Т	УТ ЛР	СР	ПР	СР
Тема 4.2. <i>Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты</i>	УТ Т	УТ ОП	УТ Т	УТ ЛР	СР	ПР	СР
Тема 4.3. <i>Методы и средства измерения магнитных величин</i>	УТ Т	УТ ОП	УТ Т	УТ ЛР	СР	ПР	СР
Модуль 5. Трансформаторы							
Тема 5.1. <i>Основные параметры, принцип действия трансформатора</i>	УТ Т	УТ Т	УТ СР	УТ КР	ЛР	ОС	СР
Тема 5.2. <i>Трансформаторы специального назначения</i>	УТ Т	УТ Т	УТ СР	УТ КР	ЛР	ОС	СР
Модуль 6. Электрические машины							
Тема 6.1. <i>Общая теория электрических машин</i>	УТ ЛР	УТ Т	УТ Т	УТ КП	СР	СР	Т
Тема 6.2. <i>Генераторы переменного и постоянного тока</i>	УТ ЛР	УТ Т	УТ Т	УТ КП	СР	СР	Т
Тема 6.3. <i>Двигатели постоянного и переменного тока</i>	УТ ЛР	УТ Т	УТ Т	УТ КП	СР	СР	Т
Тема 6.4. <i>Машины малой мощности</i>	УТ ЛР	УТ Т	УТ Т	УТ КП	СР	СР	Т
Тема 6.5. <i>Основы электропривода</i>	УТ ЛР	УТ Т	УТ Т	УТ КП	СР	СР	Т
Модуль 7. Элементы автоматики							
Тема 7.1. <i>Назначение и классификация элементов автоматики</i>	УТ	УТ Т	УТ Т	КП	СР	СР	СР

Тема 7.2. Типовые элементы системы автоматики	УТ	УТ Т	УТ Т	КП	СР	СР	СР
Раздел 2. Электроника							
Модуль 8. Полупроводниковые приборы							
Тема 8.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	УТ	УТ	УТ	КП	УТ	УТ	СР
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	УТ	УТ	ОС	КП	УТ	ЛР	Т
Тема 8.3. Интегральные микросхемы	УТ	УТ	ПР	КП	УТ	СР	УТ
Модуль 9. Электронные устройства							
Тема 9.1. Приборы и устройства индикации	УТ	УТ	ПР	КП	УТ	СР	УТ
Тема 9.2. Выпрямители и стабилизаторы	УТ	УТ	ПР	КП	УТ	СР	УТ
Тема 9.3. Усилители и электронные генераторы	УТ	УТ	ПР	КП	УТ	СР	УТ

УТ – оценка устного ответа; СР – оценка выполнения самостоятельной работы; ПР – наблюдение и оценка деятельности во время практической работы; КП – оценка выполненной компьютерной презентации; ОП – оценка письменных работ; Т – оценка результатов тестирования; КР – оценка контрольных работ; ОС – оценка результатов обзора информации сайтов; ЛР – наблюдение и оценка деятельности во время выполнения лабораторных работ

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации³

Содержание учебного материала по программе УД	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
Раздел 1 Электротехника							
Модуль 1 Электрические цепи постоянного тока							
Тема 1.1. Электромагнитное поле	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 1.3. Законы Кирхгофа	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР

³ указывается форма контроля, которая применима для оценки образовательного результата в ходе промежуточной аттестации (экзамена/зачета)

Тема 1.4. <i>Расчет сложных электрических цепей постоянного тока</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 1.5. <i>Нелинейные цепи постоянного тока</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция							
Тема 2.1. <i>Магнитные цепи</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 2.2. <i>Электромагнитная индукция</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 3. Электрические цепи переменного тока							
Тема 3.1. <i>Однофазные электрические цепи синусоидального тока</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 3.2. <i>Несинусоидальные токи</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 3.3. <i>Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 3.4. <i>Трехфазные электрические цепи</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы							
Тема 4.1. <i>Виды и методы электрических измерений</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 4.2. <i>Измерения в цепях постоянного и переменного тока низкой частоты</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 4.3. <i>Методы и средства измерения магнитных величин</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 5. Трансформаторы							
Тема 5.1. <i>Основные параметры, принцип действия трансформатора</i>	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР

Тема 5.2. Трансформаторы специального назначения	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 6. Электрические машины							
Тема 6.1. Общая теория электрических машин	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 6.2. Генераторы переменного и постоянного тока	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 6.3. Двигатели постоянного и переменного тока	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 6.4. Машины малой мощности	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 6.5. Основы электропривода	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 7. Элементы автоматики							
Тема 7.1. Назначение и классификация элементов автоматики	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 7.2. Типовые элементы системы автоматики	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Раздел 2. Электроника							
Модуль 8. Полупроводниковые приборы							
Тема 8.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 8.2. Полупроводниковые приборы	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 8.3. Интегральные микросхемы	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Модуль 9. Электронные устройства							
Тема 9.1. Приборы и устройства индикации	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ

	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 9.2. Выпрямители и стабилизаторы	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР
Тема 9.3. Усилители и электронные генераторы	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ	УТ
	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР	ПР

УТ – оценка устного ответа; ПР – оценка правильности выполнения практического задания

6. Структура контрольных заданий

6.1. Задания текущего контроля

6.1.1. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У1 Умение пользоваться измерительными приборами	<i>Четкость и правильность действий при выполнении лабораторных и практических работ.</i>
У2 Умение производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	
У3 Умение производить подбор элементов электрических цепей электронных схем	<i>Аккуратность и правильность оформления лабораторных и практических работ.</i>
З1 Знание методов расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	<i>Четкость и правильность ответов при изложении теории.</i> <i>Аккуратность и правильность оформления и решения практических задач.</i>
З2 Знание компонентов автомобильных электронных устройств	
З3 Знание методов электрических измерений	
З4 Знание устройства и принципа действия электрических машин	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.1.2. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог

Правильный устный ответ и верное решение задачи	5	отлично
Частично неправильный устный ответ и верное решение задачи	4	хорошо
Правильный устный ответ и неполное решение задачи	4	хорошо
Недостаточно правильный устный ответ и неполное решение задачи	3	удовлетворительно
Неправильный устный ответ и неправильное решение задачи	2	неудовлетворительно

6.1.3. Условия практических задач:

1. За 1 час при постоянном токе был перенесен заряд 180 Кл.

Определите силу тока.

А. 180 А

В. 0,05 А

2. Сопротивление проводника $R = 4,2 \text{ Ом}$, $l=10\text{м}$, $S=1\text{мм}^2$.

Определить материал проводника.

А. Фехраль С. марганин

В. алюминий Д. нихром

3. Для нагревания воды в баке применяют электрическую печь, ток которой равен 10 А, при напряжении 120В.

Определите к.п.д. печи, если для нагревания воды затрачивается 250 кДж и нагревание продолжается 4,5 мин.

А. 77%

В. 44,6%

4. Сопротивление одного провода линии $R=0,025\text{Ом}$. Через нагрузку течет постоянный ток $I=20 \text{ А}$. Определите потерю напряжения в линии.

А. 0,5В

В. 1В

5. Определите частоту тока генератора f , если число оборотов якоря генератора $n=3000\text{об/мин}$; число пар полюсов генератора $p=2$.

А. 6000 Гц

В. 100 Гц

С. 50 Гц

6. Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока T ?

А. 2π

В. $2\pi r$

С. 2 п/р

7. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение $U_L=380\text{В}$. Определить фазное напряжение.

- А. 380В
- В. 220В
- С. 127В

8. Линейное напряжение $U_L=380\text{В}$. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

- А. 380В
- В. 220В
- С. 127В

9. Линейный ток $I_L=2,2\text{ А}$. Определить фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.

- А. 3,8 А
- В. 2,2 А
- С. 1,27 А

10. В симметричной трехфазной цепи $U_\Phi=220\text{ В}$, $I_\Phi=5\text{ А}$, $\cos \varphi=0.8$. Определить активную мощность цепи Р.

- А. 0,88 кВт
- В. 1,1 кВт
- С. 2,64 кВт

11. В симметричной трехфазной цепи $U_\Phi=220\text{ В}$, $I_\Phi=5\text{ А}$, $\cos \varphi=0.8$. Найти реактивную мощность трехфазной цепи Q.

- А. 0,66 квар
- В. 1,1 квар
- С. 2,64 квар
- Д. 1,98 квар

12. В симметричной трехфазной цепи $U_L=220\text{ В}$, $I_L=5\text{ А}$, $\cos \varphi=0.8$. Найти реактивную мощность трехфазной цепи Q.

- А. 0,38 квар
- В. 1,14 квар
- С. 1,1 квар
- Д. 1,52 квар

13. В симметричной трехфазной цепи $U_L=220\text{ В}$, $I_L=5\text{ А}$, $\cos \varphi=0.8$. Определить активную мощность цепи Р.

- А. 1,1 кВт
- В. 1,14 кВт

C. 1,52 кВт

14. В трехфазной цепи $U_L = 220\text{В}$, $I_L = 2\text{А}$, $P = 380\text{ Вт}$.

Определить $\cos \varphi$.

A. 0,8 А

B. 0,6 А

C. 0,5 А

D. 0,4 А

15. Определить приближенное значение коэффициента трансформации. если $U_1 = 200\text{ В}$; $P = 1\text{ кВт}$; $I_2 = 0,5\text{ А}$

A. для решения задачи недостаточно данных

B. $K = 10$

C. $K = 0,1$

16. Класс точности прибора 1. Чему равна приближенная погрешность прибора?

A. 1

B. 1,5

C. 1%

17. Э.д.с. генератора 240 В. Сопротивление обмотки якоря 0,1 Ом.

Определить напряжение на зажимах генератора при токе нагрузки в 100 А.

A. 240 В

B. 230 В

C. 220 В

18. Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле?

A. 2

B. 3

C. 6

19. Чему равен к.п.д. двигателя, работающего в режиме холостого хода?

A. 0

B. 90%

C. для ответа на вопрос недостаточно данных.

20. На какую мощность должен быть рассчитан генератор, питающий асинхронный двигатель, который развивает на валу механическую мощность 5 кВт, при $\cos \varphi = 0,5$?

A. 1 кВА

B. 25 кВА

C. 10 кВА

21. Двухполюсной ротор синхронного генератора вращается со скоростью 3000 об/мин. Определите частоту тока.

- A. 50 Гц
- B. 500 Гц

22. Указать площадь поперечного сечения: а) однопроволочного стального провода ПС04; б) многопроволочного сталеалюминиевого провода АС50.

- A. а) 4 мм² б) 50 мм²
- B. а) 4 см² б) 50 см²
- C. а) 2 мм² б) 25 мм²

23. Определить эквивалентное сопротивление трех параллельно соединенных резисторов $R_1=4$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=3$ Ом.

- A. 1,1 Ом
- B. 0,9 Ом
- C. 2,7 Ом

24. Определить эквивалентное сопротивление трех последовательно соединенных резисторов $R_1=4$ Ом, $R_2=2$ Ом, $R_3=3$ Ом.

- A. 9 Ом
- B. 5 Ом
- C. 7 Ом

25. В генераторе с двумя парами полюсов витки сдвинуты в пространстве на угол $\pi/4$. Определить сдвиг фаз между э.д.с. в этих витках.

- A. $\pi/4$
- B. $\pi/2$
- C. $\pi/8$

6.2. Время на выполнение:
выполнение и оформление 25 мин.;

6.1.4. Условия практических работ:

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

«РАСЧЕТ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МЕТОДОМ ЗАМЕЩЕНИЯ»

- 1.1. Определить токи и падение напряжения на всех элементах электрической цепи методом замещения.
- 1.2. Проверить правильность решения составлением баланса мощностей.
- 1.3. (Вариант задания взять из таблицы № 1)

Таблица 1

№ варианта	№ схемы	U ₀ (В)	R1 (Ом)	R2 (Ом)	R3 (Ом)	R4 (Ом)	R5 (Ом)	R6 (Ом)
1.	1	34	4	7	3	16	5	4
2.	1	220	4	4	16	5	5	4
3.	1	216	4	20	6	6	12	4
4.	1	96	2	6	8	8	2	2
5.	1	110	9	6	20	9	6	9
6.	1	36	15	5	8	6	12	15
7.	2	44	6	12	4	8	2	6
8.	2	101	5	8	24	9	6	5
9.	2	110	8	31	9	4	16	8
10.	2	210	5	3	25	8	6	5
11.	2	220	8	20	23	8	20	8
12.	2	236	11	6	12	4	16	11
13.	3	102	6	3	12	8	6	6
14.	3	204	3	9	20	8	20	3
15.	3	204	2	22	20	8	24	2
16.	3	306	9	5	12	4	4	9
17.	3	102	2	12	24	8	2	2
18.	3	102	12	8	14	8	24	12
19.	4	220	4	5	20	4	4	4
20.	4	48	5	3	21	12	6	5
21.	4	48	8	5	31	9	20	8
22.	4	220	8	4	14	5	8	8
23.	4	36	6	2	5	8	6	6
24.	4	36	3	7	15	9	20	3
25.	5	48	8	2	8	5	8	8
26.	5	110	9	25	2	5	8	9
27.	5	36	6	9	6	3	21	6
28.	5	48	7	9	16	7	9	7
29.	5	110	10	2	5	4	4	10
30.	5	48	4	8	8	3	21	4
31.	6	36	8	6	12	7	9	8
32.	6	36	2	21	5	5	10	2
33.	6	110	4	7	4	25	2	4
34.	6	220	5	5	18	5	5	5
35.	6	36	12	3	6	5	8	12
36.	6	110	24	2	9	25	2	24

Рис.1

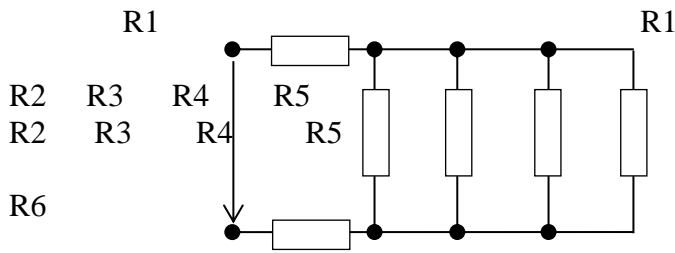


Рис.2

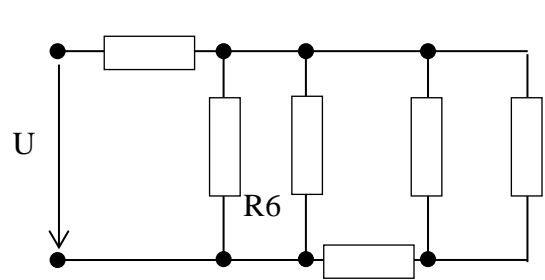


Рис3

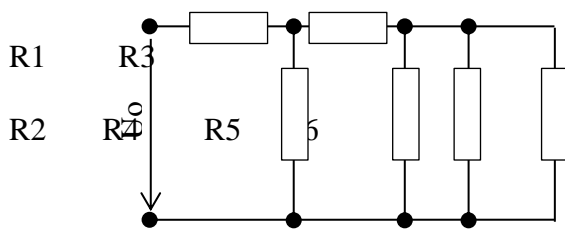


Рис 4

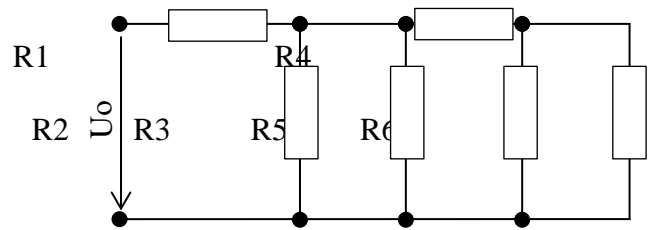


Рис 5

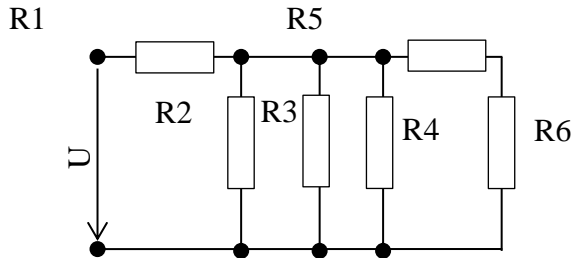
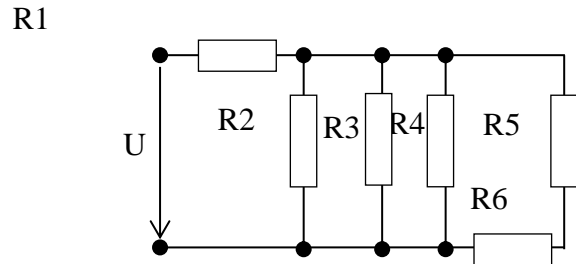


Рис 6



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2
«РАСЧЕТ СЛОЖНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С ПОМОЩЬЮ ЗАКОНОВ
КИРХГОФА, КОНТУРНЫХ ТОКОВ»

- 2.1. Определить токи и падение напряжения на всех элементах электрической цепи методом контурных токов
- 2.2. Проверить правильность решения составлением баланса мощностей
- 2.3. Вариант задания приведен в таблице 2

Таблица 2

№ варианта	№ схемы	E_1	E_2	E_3	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6
1.	1	48	36	0	4	7	3	16	5	4
2.	1	36	48	0	4	4	16	5	5	4
3.	1	110	220	0	4	20	6	6	12	4
4.	1	48	5	0	2	6	8	8	2	2
5.	1	36	12	0	9	6	20	9	6	9
6.	1	48	12	0	15	5	8	6	12	15
7.	2	48	36	12	6	12	4	8	2	6

8.	2	36	48	5	5	8	24	9	6	5
9.	2	110	220	120	8	31	9	4	16	8
10.	2	48	5	12	5	3	25	8	6	5
11.	2	36	12	5	8	20	23	8	20	8
12.	2	48	12	5	11	6	12	4	16	11
13.	3	48	36	12	6	3	12	8	6	6
14.	3	36	48	12	3	9	20	8	20	3
15.	3	110	220	110	2	22	20	8	24	2
16.	3	48	5	12	9	5	12	4	4	9
17.	3	36	12	12	2	12	24	8	2	2
18.	3	48	12	36	12	8	14	8	24	12
19.	4	48	36	0	4	5	20	4	4	4
20.	4	36	48	0	5	3	21	12	6	5
21.	4	110	220	0	8	5	31	9	20	8
22.	4	48	5	0	8	4	14	5	8	8
23.	4	36	12	0	6	2	5	8	6	6
24.	4	48	12	0	3	7	15	9	20	3
25.	5	48	36	0	8	2	8	5	8	8
26.	5	36	48	0	9	25	2	5	8	9
27.	5	110	220	0	6	9	6	3	21	6
28.	5	48	5	0	7	9	16	7	9	7
29.	5	36	12	0	10	2	5	4	4	10
30.	5	48	12	0	4	8	8	3	21	4
31.	6	48	36	5	8	6	12	7	9	8
32.	6	36	48	12	2	21	5	5	10	2
33.	6	110	220	120	4	7	4	25	2	4
34.	6	48	5	12	5	5	18	5	5	5
35.	6	36	12	48	12	3	6	5	8	12
36.	6	48	12	36	24	2	9	25	2	24

Рис.1

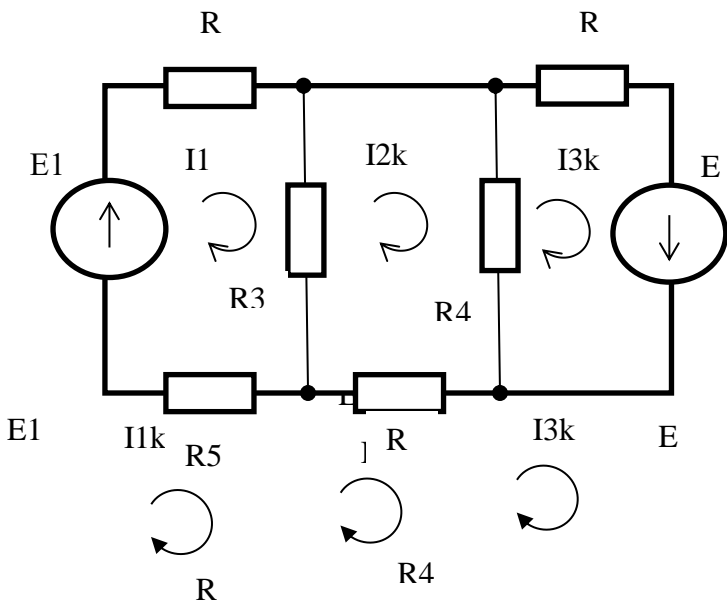


Рис.2

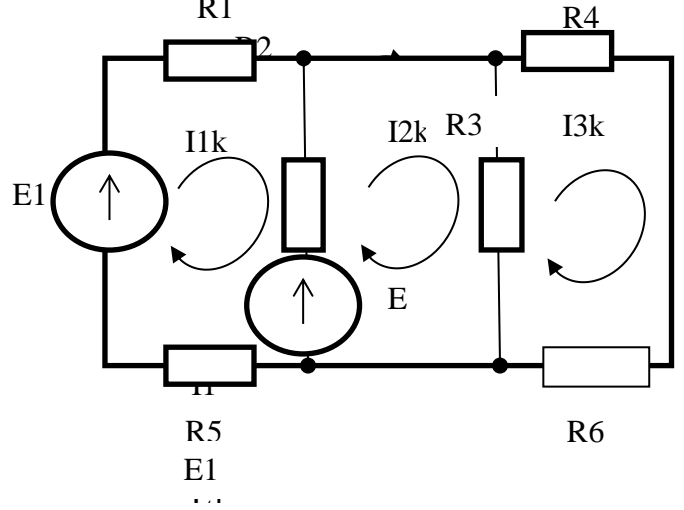


Рис.4

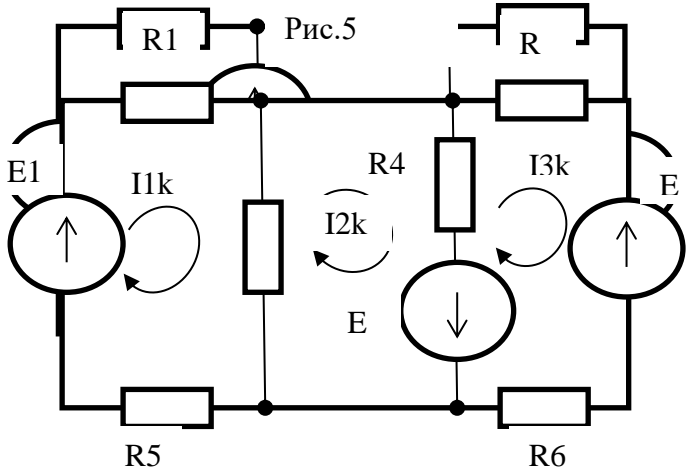
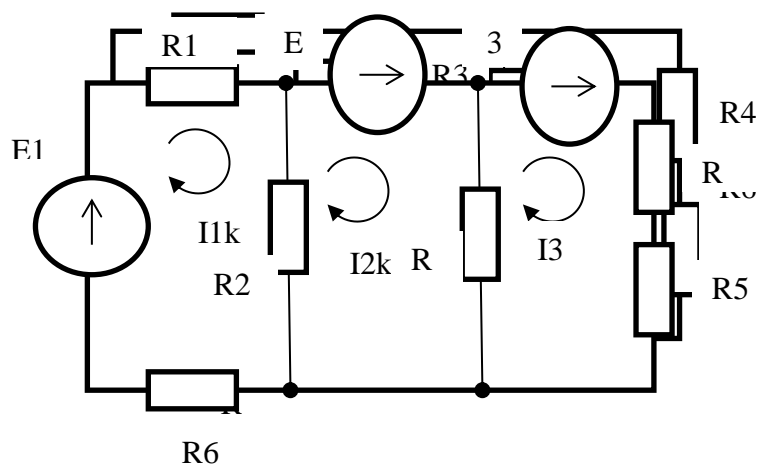


Рис.6



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3
«РАСЧЕТ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ»

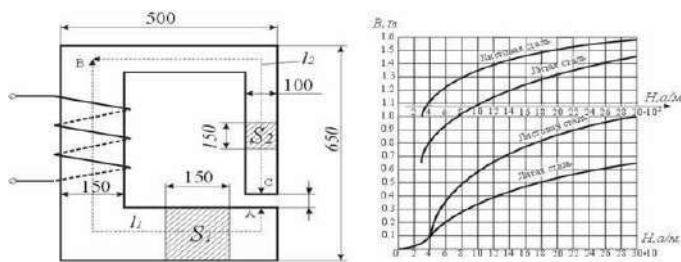
Вариант 1. (повышенной сложности)

Для магнитной цепи, указанной на рисунке, необходимо создать $\Phi = 0,0165$ Вб. задана кривая намагничивания стали, из которой выполнены ферромагнитные участки изображенного контура магнитной цепи (рис. Б).

Определить потокосцепление.

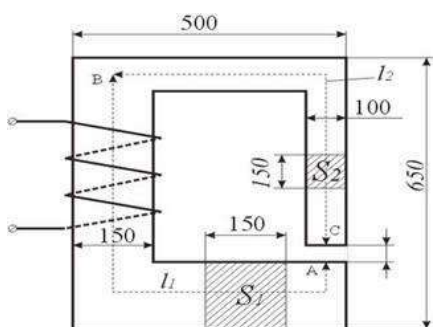
Рис. А

Рис.Б



Вариант 2.

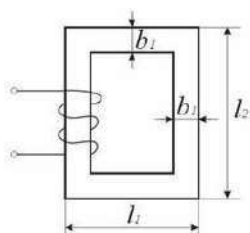
Определить магнитный поток в воздушном зазоре магнитопровода, если намагничивающая сила обмотки $F = 2000$ А.



Вариант 3 (повышенной сложности)

Определить число витков и ток в обмотке дросселя, сердечник которого изготовлен из листовой электротехнической стали Э 41. Активным сопротивлением обмотки и потоком рассеяния пренебречь. Напряжение источника $U = 230$ В, частота тока $f = 50$ Гц, амплитуда магнитной индукции $B_m = 1,4$ Тл. Размеры сердечника: $L_1 = 14$ см; $L_2 = 10$ см; $b_1 = 2$ см; толщина сердечника $b_2 = 3$ см. Удельный вес стали $\gamma = 7,8$ г/см³. Стальные листы разделены изоляцией, занимающей 10 % всего объема.

Определить ток в обмотке, если в сердечнике выпилить зазор толщиной $\delta = 1$ мм.



Вариант 4 (сложный)

На тороидальный магнитопровод равномерно намотана обмотка с числом витков $W = 200$, поперечное сечение кольца – прямоугольное, размеры кольца: $D = 16$ см; $d = 10$ см; толщина $B = 4$ см.

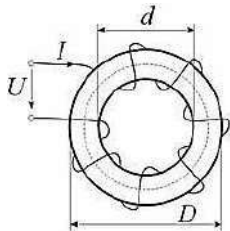
Определить ток в обмотке, при котором магнитный поток в сердечнике $\Phi = 12 \times 10^{-4}$ Вб. Материал сердечника– электротехническая сталь Э 42 (см. таблицу).

В, Тл	Марка стали
-------	-------------

	Э 11, Э 12 Н, А/м	Э 41, Э 42 Н, А/м	Э 320 Н, А/м	Литая сталь Н, А/м	Пермендюр Н, А/м	Ковкий чугун Н, А/м
0,5	171	85	30	400	82	–
0,8	318	185	60	682	91	–
1,0	502	300	75	920	97	–
1,2	840	540	165	1290	115	25
1,3	1140	770	200	1590	125	50
1,4	1580	1370	300	2090	140	100
1,5	2500	2750	480	2890	162	150
1,6	4370	5150	720	4100	200	250
1,7	7780	8900	1420	5750	260	–
Мощность удельных потерь в электротехнической стали при $B = 1$ Тл, $f = 50$ Гц, толщине листа 0,5 мм						
Материал	Э 11	Э 12	Э 21	Э 41	Э 42	
Руд, Вт/кг	3,3	3,1	2,5	1,55	1,4	

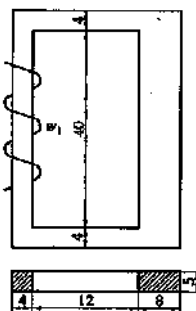
Вариант 5.

Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{al} и магнитную проницаемость μ_1 участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_1 , если: $w_1 = 500$; $w_2 = 300$; $\Phi = 1,0 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — чугун. Размеры цепи даны в сантиметрах. Обмотки включены согласно.



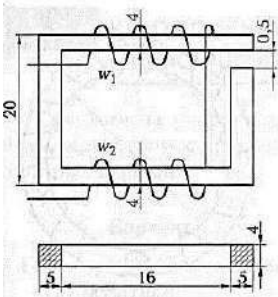
Вариант 6

Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{al} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_1 , если: $w_1 = 100$; $\Phi = 3 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — электротехническая сталь (1211). Размеры цепи даны в сантиметрах



Вариант 7.

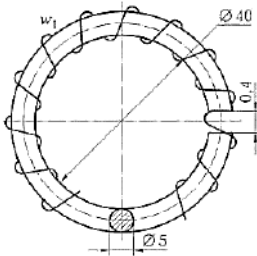
Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{a1} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_1 , если $w_1 = 1200$; $w_2 = 600$; $\Phi = 1,6 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — чугун.



Размеры цепи даны в сантиметрах. Обмотки действуют согласно

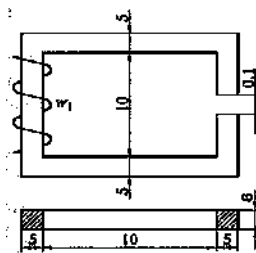
Вариант 8.

Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{a1} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_1 , если $w_1 = 2000$; $\Phi = 2,8 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — литая сталь (Ст2). Размеры цепи даны в сантиметрах



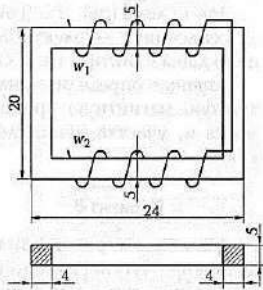
Вариант 9.

Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{a1} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_1 , если $w_1 = 400$; $\Phi = 4 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — чугун. Размеры цепи даны в сантиметрах



Вариант 10.

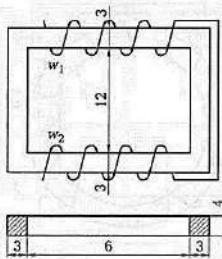
Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{a1} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_t , если, $w_x = 600$; $w_2 = 200$; $\Phi = 1,6 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — сталь литая (Ст2). Размеры цепи даны в сантиметрах.



Обмотки действуют встречно.

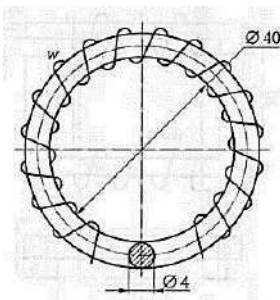
Вариант 11.

Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{a1} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_t , если, $w_1 = 400$; $w_2 = 600$; $\Phi = 1,8 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — электротехническая сталь 1211 (ЭИ). Размеры цепи даны в сантиметрах. Обмотки действуют согласно.



Вариант 12.

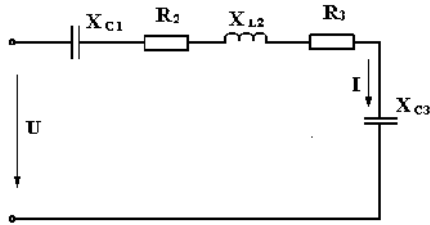
Определить силу тока I в обмотках данной цепи для получения заданного магнитного потока Φ , абсолютную магнитную проницаемость μ_{a1} и магнитную проницаемость μ_1 , участка цепи, где расположена обмотка с числом витков w_t , если, $w = 1\ 000$; $\Phi = 0,6 \cdot 10^{-3}$ Вб; материал сердечника — чугун. Размеры цепи даны в сантиметрах.



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4
«РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА»

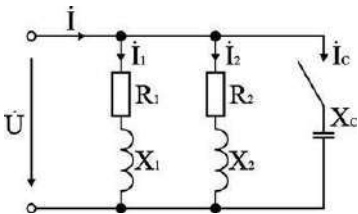
А-базовый уровень

Вычислить ток в цепи, напряжения на всех участках, активную, реактивную, и полную мощности. Построить векторную диаграмму, треугольники сопротивлений и мощностей.

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Величина										
U, В	380	220	27	127	220	380	220	127	127	220
ψ_U , град	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75
ω , 1/сек	50	100	50	50	100	100	50	50	50	100
X_{C1} , Ом	16	4	4	3	5	8	4	2	13	16
R_2 , Ом	12	6	7	6	12	5	6	7	8	9
X_{L2} , Ом	10	5	5	3	4	4	15	6	5	5
R_3 , Ом	5	6	7	8	9	10	6	4	8	7
X_{C3} , Ом	13	9	16	10	8	6	6	7	5	3

Б – уровень средней сложности

Вычислить напряжение, приложенное к цепи, токи и напряжения на всех участках, активную, реактивную, и полную мощности. Построить векторную диаграмму, треугольники сопротивлений и мощностей

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Величина										
I, В	3	2	7	7	4	5	5	6	3	3
ψ_U , град	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75

ω , 1/сек	50	100	50	50	100	100	50	50	50	100
R_1 , Ом	8	4	7	6	4	9	5	11	7	3
X_1 , Ом	16	4	4	3	5	8	4	2	13	16
R_2 , Ом	12	6	7	6	12	5	6	7	8	9
X_2 , Ом	10	5	5	3	4	4	15	6	5	5
X_c , Ом	13	9	16	10	8	6	6	7	5	3
Положение выключателя	вкл	откл	откл	вкл	вкл	откл	откл	вкл	откл	вкл

В – уровень повышенной сложности

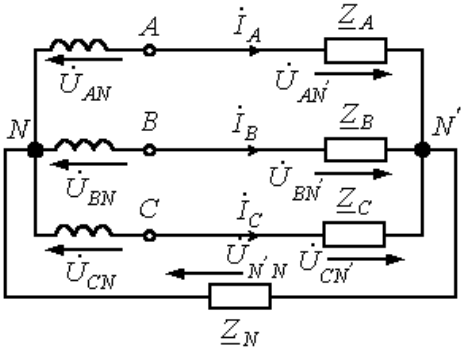
Вычислить ток в цепи, напряжения на всех участках, активную, реактивную, и полную мощности. Построить векторную диаграмму, треугольники сопротивлений и мощностей.

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
U, В	380	220	127	127	220	380	220	127	127	220
ψ_U , град	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75
ω , 1/сек	50	100	50	50	100	100	50	50	50	100
R_l , Ом	8	4	7	6	4	9	5	11	7	3
X_l , Ом	16	4	4	3	5	8	4	2	13	16
R_1 , Ом	12	6	7	6	12	5	6	7	8	9
X_1 , Ом	10	5	5	3	4	4	15	6	5	5
R_2 , Ом	5	6	7	8	9	10	6	4	8	7

$X_3, \text{ Ом}$	13	9	16	10	8	6	6	7	5	3
-------------------	----	---	----	----	---	---	---	---	---	---

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5
«РАСЧЕТ ТРЕХФАЗНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ
ПЕРЕМЕННОГО ТОКА «

5.1. Задание на практическую работу



Определить ток в нейтральном проводе и построить векторную диаграмму.. Исходные данные своего варианта взять из таблицы

Величина	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_{\text{л}}, \text{ В}$	380	220	127	127	220	380	220	127	127	220
$\psi_{\text{U}}, \text{ град}$	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75

$\omega, 1/\text{сек}$	50	100	50	50	100	100	50	50	50	100
$Z_A, \text{Ом}$	8	4	γ_7	γ_6	4	γ_7	$-\gamma_5$	11	7	3
$Z_B, \text{Ом}$	$-\gamma_8$	γ_4	7	6	$-\gamma_4$	$-\gamma_7$	γ_5	γ_7	13	γ_{16}
$Z_C, \text{Ом}$	γ_8	$-\gamma_4$	γ_7	$-\gamma_6$	$-\gamma_4$	γ_7	5	7	γ_7	$-\gamma_9$
$Z_N, \text{Ом}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

•
 Время на выполнение практической работы 90 минут

6.2. Задания промежуточной аттестации

6.2.1. Перечень экзаменационных вопросов

1. Электромагнитное поле
2. Электрические цепи постоянного тока
3. Основные понятия электрических цепей
4. Закон Ома
5. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи
6. Работа и мощность электрического тока
7. Режимы работы электрической цепи
8. Энергетические соотношения в цепях постоянного тока
9. Законы Кирхгофа
10. Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного преобразования
11. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом контурных токов
12. Расчет электрических цепей постоянного тока методом узловых напряжений
13. Расчет электрических цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора
14. Нелинейные электрические цепи постоянного тока
15. Общие сведения о магнитном поле
16. Магнитные свойства ферромагнитных материалов
17. Расчет магнитных цепей
18. Аналогия магнитных и электрических цепей
19. Электромагниты

20. Закон электромагнитной индукции
21. Индуктивность и взаимная индукция
22. Однофазные электрические цепи синусоидального тока
23. Интегральные оценки синусоидальных величин
24. Мощности в цепи синусоидального тока. коэффициент мощности
25. Элементы и параметры цепи переменного тока
26. Комплексы электрических величин
27. Комплексное сопротивление. Векторная диаграмма
28. Определение мгновенных напряжений и токов по известным комплексам
29. Законы Кирхгофа и Ома в комплексной форме
30. Уравнение баланса в комплексной форме
31. Расчет неразветвленной цепи переменного тока
32. Расчет разветвленной цепи переменного тока
33. Комплексная проводимость
34. Резонанс напряжений в цепях переменного тока
35. Резонанс токов в цепях переменного тока
36. Повышение коэффициента мощности источника
37. Электрические цепи переменного тока с магнитосвязанными элементами
38. ЭДС взаимноиндукции
39. Последовательное соединение магнитосвязанных элементов
40. Параллельное соединение магнитосвязанных элементов
41. Несинусоидальные токи
42. Основные понятия и определения трехфазной электрической цепи
43. Соединение фаз генератора звездой
44. Соединение фаз генератора треугольником
45. Расчет симметричной трехфазной цепи
46. Расчет несимметричной трехфазной цепи
47. Мощности в трехфазной цепи
48. Измерение мощности в трехфазной цепи
49. Основные понятия метрологии
50. Классификация погрешностей
51. Класс точности измерительных приборов
52. Классификация электроизмерительных приборов
53. Измерение тока
54. Измерение напряжения
55. Измерение мощности
56. Учет производства и потребления электрической энергии
57. Измерение параметров электрических цепей
58. Использование цифровых приборов для измерения различных величин

59. Методы и средства измерения магнитных величин
60. Принцип действия трансформатора
61. Уравнения и схемы замещения трансформатора
62. Режимы работы трансформатора, КПД трансформатора
63. Трехфазные трансформаторы
64. Параллельная работа трансформаторов
65. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, пик- трансформаторы, автотрансформаторы)
66. Назначение и классификация электрических машин
67. Преобразование энергии в электрических машинах
68. Принцип действия и устройство коллекторных машин постоянного тока
69. Принцип действия и устройство электрических машин переменного тока
70. Получение вращающегося магнитного поля
71. Принцип действия и устройство асинхронного двигателя
72. Принцип действия и устройство синхронных машин
73. Генераторы постоянного тока
74. Генераторы независимого возбуждения
75. Генераторы параллельного и смешанного возбуждения
76. Синхронные генераторы
77. Реакция якоря и характеристика синхронного генератора
78. Параллельная работа синхронных генераторов
79. Двигатели постоянного тока
80. Двигатели параллельного возбуждения
81. Двигатели последовательного возбуждения
82. Асинхронные двигатели
83. Синхронные двигатели
84. Электрические машины малой мощности
85. Гистерезисный двигатель
86. Реактивный синхронный двигатель
87. Шаговый двигатель
88. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики
89. Типовые элементы систем автоматики
90. Электромагнитные реле с магнитоуправляемыми контактами (герконы, герсиконы)
91. Передача и распределение электрической энергии
92. Физические основы работы полупроводниковых приборов
93. Виды и характеристика полупроводниковых диодов
94. Виды и характеристика транзисторов

95. Виды и характеристика тиристоров
96. Интегральные микросхемы
97. Цифровые и аналоговые микросхемы
98. Приборы и устройства индикации
99. Выпрямители
100. Стабилизаторы
101. Усилители
102. Электронные генераторы

6.2.2. Текст задания (компьютерное тестирование)

3 семестр

Модуль 1. Электрические цепи постоянного тока

1. Электрическая энергия представляет собой ...

- энергию электромагнитного поля
- энергию магнитного поля
- энергию электрического поля
- энергию всех выше перечисленных полей

2. Электрические силовые линии незамкнуты, они ...

- бесконечны
- начинаются и заканчиваются на заряженных проводках
- не имеют ни начала, ни конца
- начинаются и заканчиваются на незаряженных проводках

3. Электрическим током называется...

- направленное движение электронов
- направленное движение ионов
- упорядоченное движение электрических зарядов
- разность потенциалов между точками электрической цепи

4. Электрической мерой электрического тока служит величина, измеряемая...

- количеством зарядов, проходящих через продольное сечение проводника за 1 секунду
- разностью потенциалов между двумя точками электрической цепи
- поперечным сечением проводника
- количеством зарядов, проходящих через поперечное сечение проводника за 1 секунду

5. Единицей измерения электрического тока в системе СИ является ...

- ампер (А)
- вольт (В)
- ватт (Вт)
- кулон (Кл)

6. Единицей измерения заряда в системе СИ является ...

- ампер (А)
- кулон (Кл)
- вольт (В)
- ватт (Вт)

7. В источниках электрической энергии возбуждается ЭДС за счет преобразования...

- электрической энергии в механическую
- механической энергии в химическую
- различных видов энергии в электрическую
- химической энергии в механическую

8. В аккумуляторной батарее ...

- электрическая энергия преобразуется в химическую
- химическая энергия преобразуется в механическую
- механическая энергия преобразуется в электрическую
- химическая энергия преобразуется в электрическую

9. Генератор преобразует...

- механическую энергию в электрическую
- химическую энергию в электрическую
- электрическую энергию в механическую)
- электрическую энергию в химическую

10. Приемник электрической энергии преобразует ...

- механическую энергию в электрическую
- электрическую энергию в любой вид энергии
- химическую в механическую
- механическую в химическую энергию

11. Если величина тока не изменяется во времени, то такой ток называется...

- стабильным
- переменным
- постоянным
- трехфазным

12. Под напряжением электрической цепи понимают...

- разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
- энергию, затрачиваемую на перемещение зарядов через поперечное сечение проводника
- электромагнитное поле, созданное электрическим зарядом
- работу, по перемещению электрического заряда в 1 кулон между двумя точками

13. Единицей измерения напряжения в системе СИ является...

- вольт (В)
- ватт (Вт)
- вар (Var)
- Вебер (Вб)

14. Участок электрической цепи, в которой отсутствует источник тока называется ...

- активным
- пассивным
- реактивным
- линейным

15. Участок цепи, в которой присутствует источник электрической энергии, называется...

- пассивным
- линейным
- активным
- реактивным

16. Конденсатор накапливает ...

- энергию магнитного поля
- электрические заряды
- электростатическую энергию
- энергию электрического поля

17. Катушка индуктивности накапливает ...

- энергию магнитного поля
- электрические заряды
- электростатическую энергию
- Энергию электрического поля

18. Единицей измерения индуктивности в системе СИ является ...

- фарада (Ф)
- генри (Гн)
- вебер (Вб)
- тесла (Тл)

19. Единицей измерения емкости в системе СИ является...

- генри (Гн)
- вебер (Вб)
- фарада (Ф)
- тесла (Тл)

20. Единицей измерения магнитного потока в системе СИ является ...

- генри (Гн)
- тесла (Тл)
- фарада (Ф)
- вебер (Вб)

21. Физический смысл закона Ома

- определяет связь между основными параметрами участка электрической цепи
- сумма ЭДС источников электрической энергии в любом контуре равна сумме падения напряжения на элементах этого контура
- сумма токов в узле равна нулю
- Мощность, развиваемая источниками электрической энергии равна мощности преобразования электроэнергии в другие виды энергии

22. Закон Ома для участка цепи имеет вид...

- $I=U/R$
- $\sum I_i R_i = \sum E_i$
- $I=E/(R+r)$
- $E=A/q$

23. Закон Ома для полной цепи имеет вид...

- $I=U/R$
- $\sum I_i R_i = \sum E_i$

- $I = E / (R + r)$
- $E = A / q$

24. Единицей измерения сопротивления в системе СИ является ...

- ампер (А)
- вольт (В)
- фарада (Ф)
- ом (Ом)

25. Под ветвью электрической цепи понимается...

- участок электрической цепи с одним и тем же током
- место соединения двух и более контуров
- замкнутый путь электрической цепи
- участок цепи с одним и тем же потенциалом

26. Узлом называют...

- участок электрической цепи с одним и тем же током
- место соединения двух и более ветвей
- участок цепи с одним и тем же потенциалом
- участок цепи, в котором отсутствует источник электрической энергии

27. Контуром называется ...

- участок электрической цепи с одним и тем же током
- участок цепи с одним и тем же потенциалом
- участок цепи, образующий замкнутый путь для прохождения тока
- участок цепи, в котором отсутствует источник электрической энергии

28. Приемники электрической энергии соединяются между собой ...

- последовательно
- параллельно
- смешанно
- всеми выше перечисленными способами

29. Общее сопротивление цепи при последовательном соединении приемников электрической энергии равно...

- $R_o = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
- $R_o = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$
- $R_o = IR_1 + IR_2 + \dots + IR_n$
- по любой из выше перечисленных формул

30. Общее сопротивление цепи при параллельном соединении приемников электрической энергии равно ...

- $R_o = R_1 + R_2 + \dots + R_n$
- $1/R_o = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots + 1/R_n$
- $R_o = IR_1 + IR_2 + \dots + IR_n$
- по любой из выше перечисленных формул

31. При последовательном соединении элементов электрической энергии на каждом элементе ...

- $I = UR_o$
- $I = R_o / U$
- одинаков

○ $I_0 = IR_1 + IR_2 + \dots + IR_n$

32. При эквивалентном преобразовании последовательно соединенных элементов электрической энергии ...

- изменяется общее сопротивление цепи
- изменяется мощность цепи
- изменяется ток в цепи
- мощность и ток в цепи не изменяется

33. Методом эквивалентного преобразования пользуются при расчете электрических схем, когда в электрической цепи имеется ...

- один источник электрической энергии
- более двух источников электрической энергии
- отсутствуют источники электрической энергии
- два приемника электрической энергии

34. Мощность, развиваемая источником во всей электрической цепи, может быть определена как ...

- скорость изменения параметров электрической цепи
- скорость преобразования электрической энергии в другой вид энергии
- разность потенциалов между двумя точками электрической цепи
- скорость изменения величины электрического тока

35. Единицей мощности в системе СИ является...

- вольт (В)
- ампер (А)
- ватт (Вт)
- герц (Гц)

36. Номинальный режим источников и приемников в цепи характеризуется тем, что...

- в этом режиме ток в цепи равен нулю
- сопротивление внешней цепи равно сопротивлению источника электрической энергии
- параметры их соответствуют тем значениям, на которые они рассчитаны заводом-изготовителем
- сопротивление внутренней цепи равно сопротивлению внешней цепи

37. Режим холостого хода - режим электрической цепи, при котором...

- сопротивление внешней цепи равно сопротивлению источника электрической энергии
- параметры цепи соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем
- параметры цепи не соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем
- ток в цепи равен нулю

38. Режим короткого замыкания – это режим работы электрической цепи, при котором...

- уменьшается сопротивление между двумя точками, к которым подключен какой-либо участок цепи, во много раз меньше номинального
- сопротивление внешней цепи равно сопротивлению источника электрической энергии
- параметры цепи соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем
- параметры цепи не соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем

39. Согласованный режим работы цепи – это режим работы электрической цепи, при котором ...

- сопротивление внешней цепи не равно внутреннему сопротивлению источника
- сопротивление внешней цепи равно внутреннему сопротивлению источника электрической энергии
- параметры цепи соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем
- ток в цепи равен нулю

40. Мощность, отдаваемая источником во внешнюю цепь равна нулю при ...

- согласованном режиме и режиме короткого замыкания
- согласованном режиме и режиме холостого хода
- режиме холостого хода и режиме короткого замыкания
- номинальном режиме и режиме короткого замыкания

41. Мощность, отдаваемая источником во внешнюю цепь максимальна при...

- номинальном режиме
- режиме холостого хода
- режиме короткого замыкания
- согласованном режиме

42. Состояние электрической цепи полностью определяется...

- двумя законами Кирхгофа
- первым законом Кирхгофа
- вторым законом Кирхгофа
- законом Ома

43. Режим короткого замыкания – это режим работы электрической цепи, при котором...

- уменьшается сопротивление между двумя точками, к которым подключен какой-либо участок цепи, во много раз меньше номинального
- сопротивление внешней цепи равно сопротивлению источника электрической энергии
- параметры цепи соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем
- параметры цепи не соответствуют значениям, установленным заводом-изготовителем

44. Физический смысл первого закона Кирхгофа

- определяет связь между основными параметрами электрической цепи
- устанавливает баланс токов в узле: сумма токов в узле равна нулю
- сумма ЭДС источников тока в любом контуре равна сумме падения напряжения на элементах этого контура
- энергия источника тока расходуется на перемещением зарядов по электрической цепи

45. Физический смысл второго закона Кирхгофа

- определяет связь между основными параметрами электрической цепи
- устанавливает баланс токов в узле: сумма токов в узле равна нулю
- сумма ЭДС источников тока в любом контуре равна сумме падения напряжения на элементах этого контура
- энергия источника тока расходуется на перемещением зарядов по электрической цепи

46. Ветвь электрической цепи - это...

- совокупность приемников электрической энергии, образующих внешнюю электрическую цепь
- точка электрической цепи, в которой соединяются провода
- разность потенциалов между двумя точками электрической цепи

- участок электрической цепи, по которому проходит один и тот же ток

47. Узел (точка) разветвления - это...

- точка электрической цепи, в которой соединяется более двух ветвей
- точка соединения приемников электрической энергии
- точка соединения источников электрической энергии
- участок электрической цепи, в которой протекает один и тот же ток

48. Контур – это...

- точка электрической цепи, в которой соединяется более двух ветвей
- замкнутая электрическая цепь, проходящая по одной или нескольким ветвям
- участок электрической цепи, в которой протекает один и тот же ток
- совокупность приемников электрической энергии, образующих внешнюю электрическую цепь

49. Применение метода контурных токов позволяет...

- составить уравнения для определения параметров электрической цепи по первому закону Кирхгофа
- увеличить число уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа
- уменьшить число уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа
- составить уравнения для определения параметров электрической цепи по закону Ома

50. Контурный ток - это...

- реальный ток, протекающий в каждом контуре
- условный ток, протекающий по электрической цепи
- реальный ток, протекающий по электрической цепи
- условный ток, протекающий в каждом контуре

51. Метод контурных токов основан на...

- применении второго закона Кирхгофа
- применении первого закона Кирхгофа
- применении закона Ома
- применении всех перечисленных законов

52. Определите общее сопротивление электрической цепи, если $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R_3 = 3$ Ом, $R_4 = 7$ Ом соединены между собой последовательно

- $R_0 = 30$ Ом
- $R_0 = 32$ Ом
- $R_0 = 22$ Ом
- $R_0 = 10$ Ом

53. Определить общее сопротивление цепи, если $R_1 = 8$ Ом, $R_2 = 2$ Ом соединены между собой параллельно

- $R_0 = 10$ Ом
- $R_0 = 4$ Ом
- $R_0 = 1,6$ Ом
- $R_0 = 16$ Ом

54. Определить ток в цепи, если приложенное напряжение к цепи $U_0 = 48$ В, $R_0 = 4$ Ом

- $I_0 = 52$ А
- $I_0 = 44$ А

- $I_0 = 192 \text{ A}$
- 12 A

55. Определить мощность цепи, если приложенное напряжение $U_0=48 \text{ В}$, ток в цепи $I_0 =2 \text{ А}$

- $P=96 \text{ Вт}$
- $P=24 \text{ Вт}$
- $P=46 \text{ Вт}$
- $P=50 \text{ Вт}$

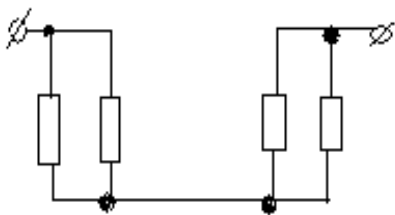
56. Определите мощность цепи, если $U_0=48 \text{ В}$, $R_0=12 \text{ Ом}$,

- $P=4 \text{ Вт}$
- $P=192 \text{ Вт}$
- $P=60 \text{ Вт}$
- $P=36 \text{ Вт}$

57. Определите мощность цепи, если $I_0=1\text{А}$, $R_0=12 \text{ Ом}$,

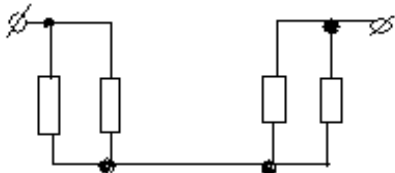
- $P=144 \text{ Вт}$
- $P=13 \text{ Вт}$
- $P=12 \text{ Вт}$
- $P=11 \text{ Вт}$

58. Сколько в схеме ветвей?



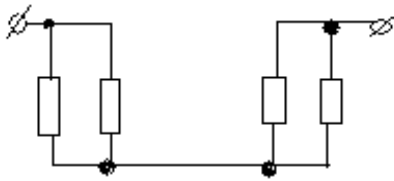
- 2
- 3
- 6
- 4

59. Сколько в схеме узлов?



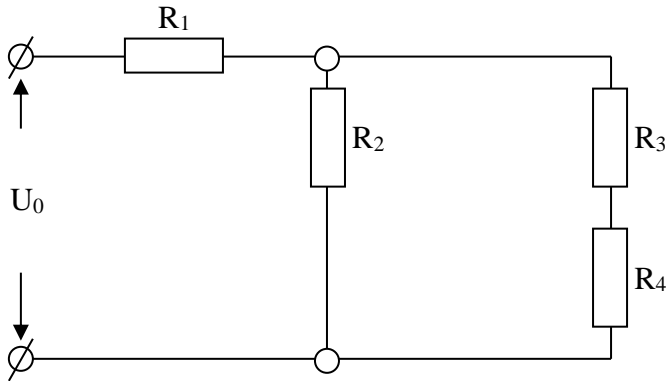
- 4
- 3
- 5
- 6

60. Сколько в схеме контуров?



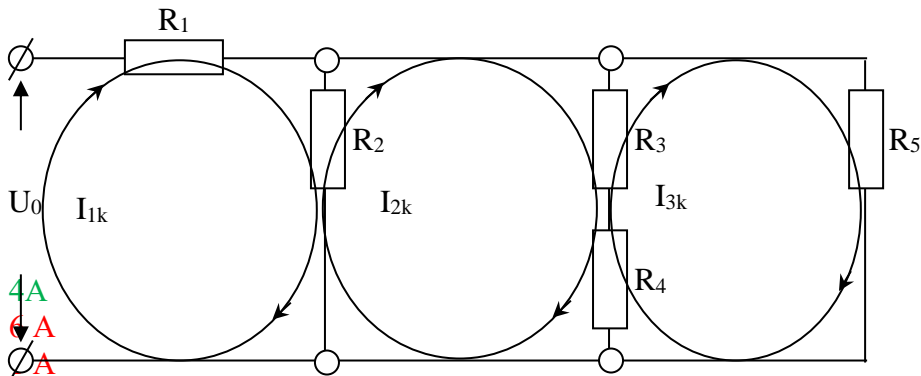
- 2
- 6
- 3
- 5

61. Определите общее сопротивление цепи, если $R_1=10\text{Ом}$, $R_2=4\text{Ом}$, $R_3=1\text{Ом}$ $R_4=3\text{Ом}$



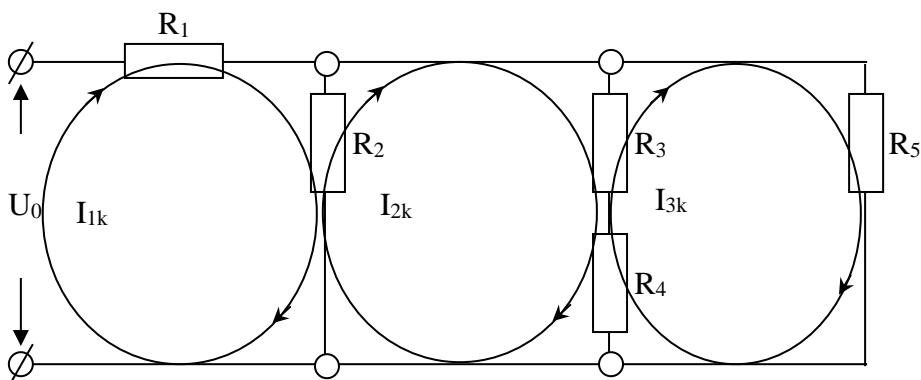
- 18 Ом
- 2 Ом
- 12 Ом
- 11 Ом

62. Какой ток протекает через сопротивление R_4 , если контурные токи $I_{1к}=6$, $I_{2к}=5$, $I_{3к}=1$?



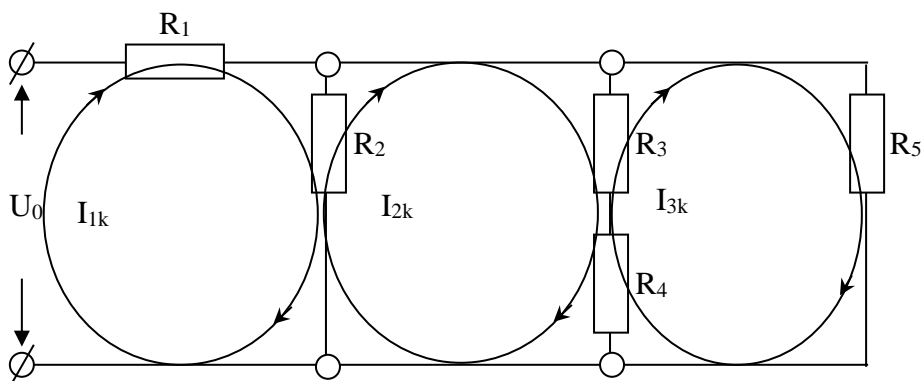
- 4 A
- 4 A
- 3 A
- 5 A

63. Какой ток протекает через сопротивление R_1 , если контурные токи $I_{1к}=6$, $I_{2к}=5$, $I_{3к}=1$?



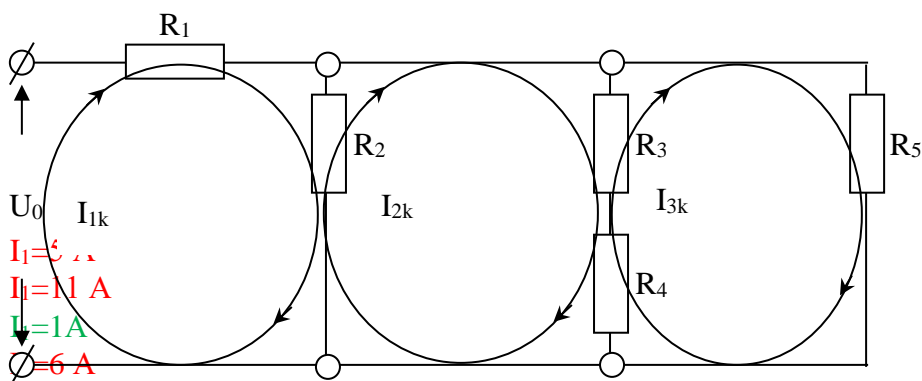
- $I_1=5 \text{ A}$
- $I_1=6 \text{ A}$
- $I_1=1 \text{ A}$
- $I_1=11 \text{ A}$

64. Какой ток протекает через сопротивление R_5 , если контурные токи $I_{1к}=6, I_{2к}=5, I_{3к}=1$?



- $I_1=5 \text{ A}$
- $I_1=1 \text{ A}$
- $I_1=6 \text{ A}$
- $I_1=11 \text{ A}$

65. Какой ток протекает через сопротивление R_5 , если контурные токи $I_{1к}=6, I_{2к}=5, I_{3к}=1$?



- $I_1=6 \text{ A}$
- $I_1=11 \text{ A}$
- $I_1=1 \text{ A}$
- $I_1=6 \text{ A}$

Модуль 2. Электромагнетизм и электромагнитная индукция

66. Магнитное поле является составляющей электромагнитного поля и ...

- существует всегда
- возникает вокруг проводника без тока
- возникает вокруг проводника с током
- нет правильного ответа

67. Магнитные силовые линии...

- бесконечны
- начинаются и заканчиваются на заряженных проводниках
- всегда замкнуты и не имеют ни начала, ни конца
- начинаются и заканчиваются на незаряженных проводниках

68. Направление магнитных силовых линий связано с направлением электрического тока и их направление определяется...

- правилом буравчика
- правилом левой руки
- правилом правой руки
- законом Ома

69. На проводник с током, помещенный в магнитное поле перпендикулярно магнитным силовым линиям, действует электромагнитная сила, направление которой определяется

- правилом буравчика
- правилом правой руки
- правилом левой руки
- законом Ома

70. Магнитное поле характеризуется вектором магнитной индукции, величина которого равна...

- силе тока, протекающего в проводнике
- силе, необходимой для полного размагничивания материала
- силе, действующей на единичный положительный заряд, движущийся со скоростью, равной единице
- зависит от скорости изменения электрического тока

71. Магнитодвижущая сила (МДС) определяется по формуле:

- $F=I\omega$
- $F=BS$
- $F=BIl$
- $F=\omega I$

72. Неразветвленной магнитной цепью называется цепь...

- через элементы которой замыкается один и тот же магнитный поток
- образованная замкнутым магнитопроводом
- образованная в однородной среде замкнутым магнитопроводом
- через элементы которой замыкается несколько магнитных потоков

73. Закон Ома для магнитной цепи описывается формулой...

- $H=I\omega/l$
- $\Phi=I\omega/R_m$
- $F=I\omega$
- $F=BIl$

74. Ферромагнитные материалы применяются благодаря их свойствам ...

- намагничиваться
- уменьшать магнитный поток
- регулировать магнитный поток
- увеличивать магнитный поток

75. Единицей измерения напряженности магнитного поля является...

- Вебер (Вб)
- Генри (Гн)
- Ампер/метр (А/м)

- Тесла (Тл)

76. Единицей измерения магнитного потока в системе СИ является ...

- Вебер (Вб)
- Генри (Гн)
- Ампер/метр (А/м)
- Тесла (Тл)

77. Единицей измерения магнитной индукции в системе СИ является

- Вебер (Вб)
- Генри (Гн)
- Ампер/метр (А/м)
- Тесла (Тл)

78. Коэрцитивная сила характеризует...

- напряженность магнитного поля, которую необходимо приложить к материалу, чтобы полностью размагнитить его
- напряженность обратного магнитного поля, которую необходимо приложить к материалу, чтобы полностью размагнитить его
- напряженность обратного магнитного поля, которую необходимо приложить к материалу, чтобы полностью магнитить его
- напряженность магнитного поля, которую необходимо приложить к материалу, чтобы полностью магнитить его

79. Какой величиной является магнитный поток Φ ?

- скалярной
- комплексной
- векторной
- действительной

80. Направление индуцированной ЭДС в движущемся магнитном поле проводника определяется ...

- правилом левой руки
- правилом правой руки
- правилом буравчика
- полярностью постоянного магнита

81. Алгебраическая сумма магнитных потоков для любого узла магнитной цепи равна нулю – это...

- 1-й закон Кирхгофа
- 2-й закон Кирхгофа
- Закон Ома
- Закон полного тока

82. Магнитная индукция – величина...

- скалярная
- векторная
- безразмерная
- электромагнитная

83. Параметр, характеризующий магнитные свойства среды, называется...

- абсолютная магнитная проницаемость
- напряженность магнитного поля
- индукция магнитного поля
- относительная магнитная проницаемость

84. Силовая характеристика магнитного поля, определяющая интенсивность поля в каждой его точке с учетом влияния среды – это...

- абсолютная магнитная проницаемость
- напряженность магнитного поля
- индукция магнитного поля
- относительная магнитная проницаемость

85. Совокупностью устройств, содержащих ферромагнитные тела и образующих замкнутую цепь, в которой при наличии магнитодвижущей силы образуется магнитный поток и вдоль которой замыкаются линии магнитной индукции, называется...

- магнитной цепью
- электрической схемой
- измерительной установкой
- затрудняюсь ответить

86. Магнитное напряжение для контура зависит от...

- формы контура
- полного тока
- от полного тока, длины и формы контура
- длины контура

87. Электромагнит представляет собой устройство, содержащее...

- магнитопровод
- намагничивающую катушку
- якорь
- все выше перечисленное

88. Сила, которую необходимо приложить к якорю, чтобы оторвать его от сердечника, называется отрывной силой, зависит от...

- силы тока,
- числа витков в катушке
- площади сечения полюсов
- всего выше перечисленного

89. Явление наведения ЭДС собственным магнитным полем называется...

- индукцией
- самоиндукцией
- взаимной индукцией
- потокоцеплением

Модуль 3. Электрические цепи переменного тока

90. Электрические цепи, в которых электрические величины изменяются с течением времени по периодическому закону принято называть цепями...

- синусоидальными цепями

- переменного тока
- постоянного тока
- интегральными

91. Выбор синусоидального закона для переменного тока (напряжения, ЭДС) объясняется следующими причинами...

- простотой изменения уровня напряжений и токов с помощью статических трансформаторов
- возможность передачи электрической энергии на большие расстояния без существенных потерь
- снижением тепловых потерь в линиях передач электрической энергии
- всеми выше перечисленными причинами

92. Как называется наименьший промежуток времени, по истечению которого мгновенные значения тока (напряжения, ЭДС) повторяются?

- частотой
- периодом
- амплитудой
- начальной фазой

93. Синусоидальный ток описывается следующим выражением

$$i = I_{\max} \sin(\omega t + \psi_i), \text{ где } \omega$$

- амплитуда
- угловая частота
- циклическая частота
- начальная фаза

94. Сдвиг фаз между током и напряжением определяется по формуле:

- $\varphi = \psi_u + \psi_i$
- $\varphi = \psi_u - \psi_i$
- $\varphi = \psi_i - \psi_u$
- нет правильного ответа

95. Действующее значение тока, напряжения и ЭДС связаны со своими амплитудными значениями следующими соотношениями:

- $I = I_{\max} / \sqrt{3}$ $U = U_{\max} / \sqrt{3}$ $E = E_{\max} / \sqrt{3}$
- $I = I_{\max} / \sqrt{2}$ $U = U_{\max} / \sqrt{2}$ $E = E_{\max} / \sqrt{2}$
- $I = \sqrt{3} I_{\max}$ $U = \sqrt{3} U_{\max}$ $E = \sqrt{3} E_{\max}$
- $I = \sqrt{2} I_{\max}$ $U = \sqrt{2} U_{\max}$ $E = \sqrt{2} E_{\max}$

96. Энергетически процессы в цепях переменного тока оцениваются

- активной мощностью
- реактивной мощностью
- полной мощностью
- всеми выше перечисленными
- взаимной индукцией

97. Действующее значение тока – это...

- совокупность всех изменений переменной величины
- периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени

- такой эквивалентный постоянный ток, который, проходя через сопротивление, выделяет в нем такое же количество тепловой энергии, как и переменный ток
- наибольшее из всех мгновенных значений тока за период

98. Величина обратная периоду, называется...

- амплитудой,
- частотой
- сдвигом фаз
- круговой частотой

99. Амплитудное значение переменной величины – это...

- совокупность всех изменений переменной величины
- наибольшее из всех мгновенных значений изменяющейся величины за период
- значение переменной величины в произвольный момент времени
- периодический ток, все значения которого повторяются через одинаковые промежутки времени

100. Определить амплитуду тока в цепи, если действующее значение напряжения, приложенного к цепи, $U = 100$ В. Полное сопротивление цепи 10 Ом.

- 10 А
- 20 А
- $14,1$ А
- 2 А

101. Выбор синусоидального закона для переменного тока (напряжения, ЭДС) объясняется следующими причинами ...

- простотой изменения уровня напряжений и токов с помощью статических трансформаторов
- возможность передачи электрической энергии на большие расстояния без существенных потерь
- снижением тепловых потерь в линиях передач электрической энергии
- всеми выше перечисленными причинами

102. Напишите выражение для тока в цепи, если $u = 50 \sin(\omega t - \pi/2)$ $X_C = 50$ Ом ...

- $i = \sin(\omega t - \pi/2)$
- $i = \sin(\omega t)$
- $i = \sin(\omega t - \pi)$
- $i = (\omega t + \pi)$

103. Напишите выражение для тока в цепи, если $u = 50 \sin(\omega t - \pi/2)$ $X_L = 50$ Ом ...

- $i = \sin(\omega t - \pi/2)$
- $i = \sin(\omega t)$
- $i = \sin(\omega t - \pi)$
- $i = (\omega t + \pi)$

104. Напишите выражение для тока в цепи, если $u = 50 \sin(\omega t - \pi/2)$ $R = 50$ Ом ...

- $i = \sin(\omega t - \pi/2)$
- $i = \sin(\omega t)$
- $i = \sin(\omega t - \pi)$
- $i = (\omega t + \pi)$

105. Напишите выражение для тока в цепи, если $u = 100\sin\omega t$, $R = 20 \text{ Ом}$

- $i = 5\sin(\omega t + \pi/2)$
- $i = 5\sin\omega t$
- $i = 5\sin(\omega t - \pi/2)$
- $i = 5\sin(\omega t + \pi)$

106. Активная мощность в цепи переменного тока определяется по формуле:

- $P = IU\sin\omega t$
- $P = IU\cos\omega t$
- $P = IU$
- $P = IU \operatorname{tg}\omega t$

107. Активная мощность в системе СИ измеряется в...

- ВА
- ВАр
- Ватт
- Ом

108. Реактивная мощность в цепи переменного тока определяется по формуле:

- $P = IU\sin\omega t$
- $P = IU\cos\omega t$
- $P = IU$
- $P = IU \operatorname{tg}\omega t$

109. Реактивная мощность в системе СИ измеряется в ...

- ВА
- ВАр
- Ватт
- Ом

110. Полная мощность в цепи переменного тока определяется по формуле

- $P = IU\sin\omega t$
- $P = IU\cos\omega t$
- $P = IU$
- $P = IU \operatorname{tg}\omega t$

111. Полная мощность в системе СИ измеряется в ...

- ВА
- ВАр
- Ватт
- Ом

112. Полная мощность характеризует...

- скорость поступления энергии от источника в пассивную цепь
- предельную энергетическую возможность источника электрической энергии
- среднюю скорость безвозвратного поступления энергии в цепь за период T
- интенсивность обмена энергии между источником и электрической цепью

113. На активном сопротивлении вектор падения напряжения ...

- опережает вектор тока на 90°
- отстает от вектора тока на угол 90°

- совпадает с вектором тока
- отстает от вектора на угол 180°

114. В цепи переменного тока с активным сопротивлением полная мощность равна...

- реактивной мощности
- нулю
- активной мощности
- максимальному мгновенному значению мощности

115. На индуктивном сопротивлении вектор падения напряжения ...

- опережает вектор тока на 90°
- отстает от вектора тока на угол 90°
- совпадает с вектором тока
- отстает от вектора на угол 180°

116. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока определяется по следующей формуле:

- $X_C = 1/\omega C$
- $X = X_L - X_C$
- $X_L = \omega L$
- $X_L = 1/\omega t$

117. В цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением полная мощность равна...

- реактивной мощности
- нулю
- активной мощности
- максимальному мгновенному значению мощности

118. В цепи переменного тока с индуктивным сопротивлением полная мощность определяется по формуле:

- $S = UI$
- $S = UI \sin \varphi$
- $S = Q = I^2 X_L$
- $S = Q = - I^2 X_C$

119. На емкостном сопротивлении вектор падения напряжения ...

- опережает вектор тока на 90°
- отстает от вектора тока на угол 90°
- совпадает с вектором тока
- отстает от вектора на угол 180°

120. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока определяется по следующей формуле:

- $X_C = 1/\omega C$
- $X = X_L - X_C$
- $X_L = \omega L$
- $X_L = 1/\omega t$

121. Емкость измеряется в системе СИ в...

- фарадах (Ф)
- генри (Гн)
- герцах (Гц)

- веберах (Вб)

122. Индуктивность измеряется в системе СИ в:

- фарадах (Ф)
- герцах (Гц)
- генри (Гн)
- веберах (Вб)

123. Частота измеряется в системе СИ в...

- фарадах (Ф)
- герцах (Гц)
- генри (Гн)
- веберах (Вб)

124. Коэффициент мощности показывает...

- какая часть всей вырабатываемой энергии преобразуется в электрической цепи в тепловую энергию
- какую долю всей вырабатываемой источником мощности составляет реактивная мощность
- какую долю всей вырабатываемой источником мощности составляет активная мощность
- скорость преобразования электрической энергии в механическую

125. Коэффициент мощности определяется по формуле...

- $\cos \varphi = UI/P$
- $\cos \varphi = P/UI$
- $\cos \varphi = Q/UI$
- $\cos \varphi = QU/I$

126. Коэффициент мощности измеряется...

- ваттах (Вт)
- величина безразмерная
- величина векторная
- омах (Ом)

127. Определите $\cos \varphi$ нагрузки, если полная мощность цепи $S=10\text{ВА}$, реактивная мощность - $Q=8\text{ВАр}$, активная мощность - $P=6\text{Вт}$

- 80
- 0,8
- 0,6
- 60

128. Определите полную мощность цепи, если реактивная мощность - $Q=8\text{ВАр}$, активная мощность - $P=6\text{Вт}$

- 80
- 60
- 10
- 14

129. Определите реактивную мощность Q , если полная мощность цепи $S=10\text{ВА}$, активная мощность - $P=6\text{Вт}$...

- 4 Вт
- 8 Вт

- 16 Вт
- 0,6 Вт

130. Электрическая цепь, в которой может возникнуть резонанс, называется...

- пассивной
- активной
- участком цепи
- колебательным контуром

131. При резонансе сдвиг фаз между током и напряжением равен...

- $\varphi = 90^\circ$
- $\varphi = -90^\circ$
- $\varphi = 180^\circ$
- нулю

132. Резонанс в колебательном контуре возникает при условии...

- $\omega = 1 / \sqrt{LC}$
- $\omega = 1 / LC$
- $\omega = \sqrt{LC}$
- $\omega = LC$

133. Уравнение мощности в комплексном виде можно представить в форме

- $S = P + jQ$
- $S = S \cos\varphi + jS \sin\varphi$
- $S = Se^{j\varphi}$
- всеми выше перечисленными формами

134. Последовательным колебательным контуром называется цепь, состоящая ...

- последовательно соединенных участков с активным и индуктивным сопротивлениями
- последовательно соединенных участков цепи с активным и емкостным сопротивлениями
- последовательно соединенных участков цепи с индуктивным и емкостным сопротивлениями
- параллельно соединенных ветвей с индуктивным и емкостным сопротивлениями

135. В последовательном колебательном контуре возникает ...

- резонанс напряжений
- резонанс токов
- резонанс токов и напряжений
- резонанс сопротивлений

136. Параллельным колебательным контуром называется цепь, состоящая...

- последовательно соединенных участков с активным и индуктивным сопротивлениями
- последовательно соединенных участков цепи с активным и емкостным сопротивлениями
- последовательно соединенных участков цепи с индуктивным и емкостным сопротивлениями
- параллельно соединенных ветвей с индуктивным и емкостным сопротивлениями

137. В параллельном колебательном контуре возникает ...

резонанс напряжений

резонанс токов

резонанс токов и напряжений

резонанс сопротивлений

138. Электрическая цепь, в которой действуют три синусоидальные ЭДС одной и той же частоты, сдвинутые между собой по фазе и созданные общим источником электроэнергии, называется...

однофазной

трехфазной

симметричной

переменного тока

139. Если амплитуды ЭДС трехфазной системы равны, а их фазовые углы сдвинуты друг относительно друга на угол 120° , трехфазная система ЭДС называется...

однофазной

трехфазной

симметричной

переменного тока

140. Отдельная цепь трехфазной системы называется...

землей

нейтралью

нулевым проводом

фазой

141. Одна из трех обмоток трехфазного электрогенератора называется

фазой

катушкой

нейтралью

землей

142. Если каждую фазу трехфазного генератора соединить с отдельным приемником электрической энергии, то получится...

связанная трехфазная система

несвязанная трехфазная система

несимметричная трехфазная система

симметричная трехфазная система

143. Последовательность чередования амплитудных значений ЭДС во времени называется...

последовательностью чередования амплитуд

последовательностью соединения фаз

последовательностью чередования фаз

резонансом

144. Обмотки трехфазного генератора и приемники электрической энергии соединяются по схемам:

треугольник, четырехугольник

треугольник, шестиугольник

четырехугольник, шестиугольник

треугольник, звезда

145. При соединении фаз генератора по схеме «звезда»

- концы обмоток генератора объединяют в общий узел - нейтраль
- начала обмоток генератора объединяют в общий узел – нейтраль
- конец одной обмотки соединяется с началом другой обмотки
- начала обмоток генератора объединяются в общий узел, концы обмоток объединяются в другой узел

146. Провода, соединяющие генератор с нагрузкой, называются

- фазными
- линейными
- нейтральными
- нулевыми проводами

147. Провод, соединяющий нейтральные точки источника и нагрузки, называется...

- фазным
- линейным
- нейтральным
- заземлением

148. В каждом линейном проводе проходит ...

- свой фазный ток
- свой линейный ток
- трехфазный ток
- нулевой ток

149. Нагрузка в трехфазной цепи может быть

- неоднородной и неравномерной
- равномерной, однородной
- симметричной
- всей выше перечисленной

150. При симметричной нагрузке напряжение смещения потенциала нейтрали нагрузки относительно нейтрали генератора равно...

- нулю
- равно ЭДС генератора
- больше ЭДС генератора
- меньше ЭДС генератора

151. При несимметричной нагрузке и малом сопротивлении нейтрального провода ток в нейтральном проводе равен...

- $\dot{I}_N = \dot{I}_A - \dot{I}_B + \dot{I}_C$
- $\dot{I}_N = \dot{I}_A + \dot{I}_B - \dot{I}_C$
- $\dot{I}_N = \dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C$
- $\dot{I}_N + \dot{I}_A + \dot{I}_B + \dot{I}_C = 0$

152. При соединении фаз нагрузки по схеме «звезда» соотношение между линейным током провода I_L и фазным током источника I_Φ следующее...

- $I_L \neq I_\Phi$
- $I_L = \sqrt{3} I_\Phi$
- $I_L = I_\Phi$
- $I_L = \sqrt{3} I_\Phi$

153. Напряжения между зажимами А, В, С генератора и нейтралью нагрузки называют ...

- нулевым напряжением
- линейным напряжением
- фазным напряжением
- нейтральным напряжением

154. При соединении приемника электроэнергии треугольником линейные напряжения источника являются ...

- нулевыми напряжениям нагрузки
- линейным напряжениями нагрузки
- мгновенными значениями напряжения нагрузки
- одновременно фазными напряжениями нагрузки

155. В случае симметричного приемника фазные I_{ϕ} и линейные токи I_L образуют симметричные системы соответственно фазных и линейных токов, при этом...

- $I_L = I_{\phi}$
- $I_L = I_{\phi}$
- $I_L = \sqrt{3} I_{\phi}$
- $I_L = I_{\phi} / \sqrt{3}$

156. Расчет симметричной трехфазной цепи сводится к ...

- определению параметров каждой фазы приемника
- определению тока в нулевом проводе
- определению параметров одной фазы, а параметры других фаз выразить на основании симметрии системы
- определению параметров нейтрали

157. В цепи с активным сопротивлением энергия источника преобразуется в энергию

- Магнитного поля
- Электрического поля
- Тепловую
- Магнитного, электрического полей и тепловую

158. Реализация чисто активного сопротивления

- Возможна
- Невозможна
- Зависит от свойств среды
- Зависит от свойств резистора

159. Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением изменяется по закону $U = 220 \sin(\omega t + 45)$. Определить закон изменения тока в цепи, если $R = 50$ Ом, где R – сопротивление, t - время

- $i = 4,4 \sin \omega t$
- $i = 4,4 \sin(\omega t + 45)$
- $i = 3,1 \sin(\omega t + 45)$
- $i = 3,1 \sin(\omega t + 45)$

160. Соотношение между t и T (период переменного тока), при котором нельзя воспользоваться формулой $W = Pt$ для определения расхода энергии за время t , где W – энергия, P – мощность

- $t \gg T$

- $t = kT$ (k – целое положительное число)
- $t < T$
- $t > T$

161. ЭДС индукции в катушке достигает максимума, когда ток имеет

- Максимум
- Нулевое значение
- Критическое значение
- Среднее значение

162. Ток в цепи с индуктивностью L изменяется по закону $i = I_m \sin(\omega t - 90)$, где I_m – амплитудное значение тока, ω – угловая частота, t – время. Напряжение и ЭДС самоиндукции в цепи при этом

- $u = U_m \sin \omega t$; $e_L = E_m \sin(\omega t - 180)$
- $u = U_m \sin(\omega t - 90)$; $e_L = E_m \sin(\omega t + 90)$
- $u = U_m \sin(\omega t + 90)$; $e_L = E_m \sin(\omega t - 90)$
- $u = U \sin(\omega t + 90)$ $e_L = E \sin(\omega t - 90)$

163. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки

- Действующее значение напряжения U
- Фаза напряжения φ
- Период переменного тока T
- Мгновенное значение напряжения

164. Если активное сопротивление катушки $R_k = 0$, то сопротивление постоянному току индуктивная катушка

- Оказывает
- Неоказывает
- Меняет ток
- Меняет свое сопротивление

165. Если активное сопротивление R и индуктивное сопротивление X_L цепи увеличатся в 2 раза, то сдвиг фаз φ между направлением и током

- Уменьшится в 2 раза
- Останется неизменным
- Увеличится в 2 раза
- Станет равным нулю

166. Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением R и индуктивностью L $U = 141$ В. Определите напряжение на активном сопротивлении U_R и напряжение на катушке U_L при нулевой частоте источника

- $U_R = 70,5$ В; $U_L = 70,5$ В
- $U_R = 100$ В; $U_L = 100$ В
- $U_R = 141$ В; $U_L = 0$ В
- $U_R = 0$ В; $U_L = 141$ В

167. Природа тока, текущего в диэлектрике конденсатора - это

- Электронный ток проводимости
- Ток смещения электронных орбит
- Ионный ток проводимости
- Электрический ток

168. Мгновенное значение напряжения на конденсаторе при максимальном значении тока будет

- Максимальным
- Равным нулю
- Напряжение на конденсаторе U_C зависит от емкостного сопротивления X_C
- Минимальным

169. Сопротивление конденсатора без потерь постоянного тока равно

- 0
- ∞
- Зависит от емкости конденсатора
- 1

170. Частота источника $f_1 = 50$ Гц. Затем частота источника изменилась $f_2 = 100$ Гц. Сдвиг фаз φ между током и напряжением при этом

- Увеличится в 2 раза
- Уменьшится в 2 раза
- Окажется равным 64°
- Окажется равным 26°

171. Цепь с последовательно соединенными активным сопротивлением R и емкостью C подключают к источнику постоянного напряжения $U = 100$ В. Напряжение на участках цепи при этом распределится (U_R - напряжение на активном сопротивлении, U_C - напряжение на конденсаторе)

- $U_R = 50$ В; $U_C = 50$ В
- $U_R = 100$ В; $U_C = 0$ В
- $U_R = 0$ В; $U_C = 100$ В
- $U_R = 150$ В; $U_C = 150$ В

172. Если воздушный конденсатор поместить в масло, то на участках RC - цепи (U_R - напряжение на активном сопротивлении, U_C - напряжение на конденсаторе)

- Напряжение U_R увеличится, напряжение U_C уменьшится
- Напряжение U_R уменьшится, напряжение U_C увеличится
- Напряжения не изменятся
- Напряжения будут равны нулю

173. Укажите формулу, расчет по которой дает возможность отличить цепь с активным сопротивлением R и емкостью C (RC - цепь) от цепи с активным сопротивлением R и индуктивностью L (RL - цепь) (Z_{RL} - полное сопротивление RL - цепи; Z_{RC} - полное сопротивление RC - цепи; X_L - индуктивное сопротивление; X_C - емкостное сопротивление; P - активная мощность; Q - реактивная мощность; U - напряжение; I - сила тока; φ - сдвиг фаз)

- $Z_{RL} = \sqrt{R^2 + X_L^2}$; $Z_{RC} = \sqrt{R^2 + X_C^2}$
- $P = UI \cos \varphi$
- $Q = UI \sin \varphi$
- $Q = UI \cos \varphi$

174. Параметры T (период), f (циклическая частота) и ω (угловая скорость)

- Являются независимыми
- Неявляются независимыми
- Зависят от числа пар полюсов генератора
- Зависят от свойств диэлектрика

175. Временный сдвиг, определяющий момент прохождения через максимум напряжений (частота $f = 50$ Гц), равен

- 0,143 с
- 0,0025 с
- 0,05 с
- 0,025 с

176. Определите амплитудное значение напряжения, изменяющегося по закону $U =$

$U_m \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$, если время $t = 0$, действующее значение напряжения $U = 100$ В, ω –

угловая частота

- $U_m = 70,7$ В
- $U_m = 200$ В
- $U_m = -200$ В
- $U_m = 141$ В

177. Найдите фазу и начальную фазу напряжения, мгновенное значение которого

равно $U = 140 \sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$

- $(\omega t + \frac{\pi}{6}); \frac{\pi}{6}$
- $\omega t; \frac{\pi}{6}$
- $(\omega t - \frac{\pi}{6}); \frac{\pi}{6}$
- $\frac{\pi}{6}; \omega t$

178. Угловая частота переменного тока равна 628 рад/с. Чему равен период T

- $T = 50$ с
- $T = 100$ с
- $T = 0,01$ с
- $T = 0,1$ с

179. В цепи переменного тока напряжение и ток на приемнике изменяются по закону: $U = 100 \sin(314t + 30^\circ)$ и $I = 5 \sin(314t - 30^\circ)$, t - время. Определить сдвиг фаз φ между напряжением и током

- $\varphi = 30^\circ$
- $\varphi = -30^\circ$
- $\varphi = 10^\circ$
- $\varphi = 0^\circ$

180. Период синусоидального тока $T = 0,02$ с. Найти угловую частоту ωt

- 314 рад/с
- $12,56 \cdot 10^{-2}$ рад/с
- 628 рад/с
- 80 рад/с

181. Мгновенные значения тока и напряжения равны. Укажите сдвиг фаз между действующими значениями тока и напряжения

- $\varphi = 60^\circ$
- $\varphi = 30^\circ$
- $\varphi = -90^\circ$
- $\varphi = -30^\circ$

182. По приемнику энергии протекает постоянный ток $I = 10$ А. Определить число полюсов генератора, если его ротор вращается со скоростью $n = 1500$ об/мин

- 2
- 4
- 6
- 8

183. Найти фазу и начальную фазу напряжения, мгновенное значение которого равно

$$u = 140 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right), \text{ где } \omega - \text{угловая частота, } t - \text{ время}$$

- $\left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right); \frac{\pi}{6}$
- $\omega t; \frac{\pi}{6}$
- $\omega t - \frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}$

184. По приемнику энергии протекает постоянный ток $I = 10$ А. Определить максимальное значение синусоидального тока, который в данном приемнике выделяет такое же количество тепла, что и указанный постоянный ток

- 7,07 А
- 10 А
- 14,1 А
- 5 А

185. Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки?

- Действующее значение напряжения U
- Фаза напряжения φ
- Период переменного тока T
- Мгновенное значение напряжения U

186. Найти фазу и начальную фазу силы тока, мгновенное значение которой равно $i =$

$$3 \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{4} \right), \text{ где } \omega - \text{угловая частота, } t - \text{ время}$$

- $\left(\omega t + \frac{\pi}{4} \right); \frac{\pi}{4}$
- $\omega t; \frac{\pi}{4}$
- $\left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right); \frac{\pi}{4}$
- $\frac{\pi}{4}; \left(\omega t - \frac{\pi}{4} \right)$

187. Определить амплитудное значение напряжения, изменяющегося по закону $u =$

$$U_m \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{6} \right), \text{ если время } t = 0, \text{ мгновенное значение напряжения } u = 100 \text{ В, } \omega -$$

угловая частота, t - время

- $U_m = 70,7 \text{ В}$
- $U_m = 200 \text{ В}$
- $U_m = 141 \text{ В}$
- $U_m = 100 \text{ В}$

188. Ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной системе токов равен

- Нулю
- Значению, меньшему суммы действующих значений фазных токов
- Значению, большему суммы действующих значений фазных токов
- Сумме действующих значений фазных токов

189. Лампы накаливания с номинальным напряжением 127 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп

- Звезда
- Звезда с нулевым проводом
- Треугольник
- Лампы нельзя включать в сеть

190. В трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включен трехфазный двигатель, обмотки которого рассчитаны на 127 В. Обмотки двигателя следует соединить

- Звездой
- Треугольником
- Двигатель нельзя включать в сеть
- Звездой с нулевым проводом

191. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включен трехфазный двигатель, обмотки которого рассчитаны на 127 В. Обмотки двигателя следует соединить

- Звездой
- Треугольником
- Двигатель нельзя включать в сеть
- Это зависит от действующих значений фазных токов

192. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп

- Звезда
- Звезда с нулевым проводом
- Треугольник
- Лампы нельзя включать в трехфазную сеть

193. В трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включают трехфазный двигатель, обмотки которого рассчитаны на 220 В. Обмотки двигателя следует соединить

- Звездой
- Звездой с нулевым проводом

- Треугольником
- Это зависит от действующих значений фазных токов

194. Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение равно

- 380 В
- 220 В
- 127 В
- 190 В

195. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником. Линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение равно

- 220 В
- 380 В
- 660 В
- 127 В

196. Линейный ток 17,3 А. Если симметричная нагрузка соединена треугольником, то фазный ток равен

- 10 А
- 20 А
- 176 А
- 17,3 А

197. Начало первой обмотки при соединении обмоток трехфазного генератора треугольником соединяется

- С началом второй обмотки
- С концом второй обмотки
- С началом третьей обмотки
- С концом третьей обмотки

198. Симметричная нагрузка трехфазной сети соединена звездой. Линейное напряжение 660 В. Фазное напряжение равно

- 660 В
- 380 В
- 220 В
- 127 В

199. Обмотки трехфазного генератора соединены звездой. Конец первой обмотки соединен

- С началом второй обмотки
- С концом второй обмотки
- С началом третьей обмотки
- С началом первой обмотки

200. Фазное напряжение генератора 380 В. Обмотки соединены по схеме «звезда». Линейное напряжение равно

- 660 В
- 380 В
- 220 В
- 127 В

201. Активная симметричная трехфазная нагрузка соединена по схеме «треугольник». Линейное напряжение 100 В, фазный ток 5 А. При этом потребляемая мощность равна

- 100 Вт
- 500 Вт
- 1500 Вт
- 1730 Вт

4 семестр

Модуль 4. Электрические измерения и электроизмерительные приборы

1. Метрология — это наука... ..

- **об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности**
- изучающая погоду планеты
- раздел электротехники, изучающий электромагнетизм
- систематизирующая единицы измерения физических величин

2. Измерение — это ...

- **действия, выполняемые для проведения прямых измерений с нормированной точностью**
- **совокупность действий, выполняемых при помощи средств измерений в целях нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения**
- действия, выполняемые для воспроизведения физических величин заданного значения
- действия, выполняемые для воспроизведения, хранения и передачи единиц физических величин образцовым мерам

3. Какие измерения называются прямыми?

- **измерение, при котором искомое значение измеряемой величины находят путем подсчета с использованием известной функциональной зависимости между искомой величиной и величинами**
- **измерение, при котором искомое значение измеряемой величины определяют непосредственно из опытных данных**
- измерение, при котором определяется значение физической величины
- измерение, при котором значение физической величины определяется путем расчетов

4. Какие измерения называются косвенными?

- **измерение, при котором искомое значение измеряемой величины находят путем подсчета с использованием известной функциональной зависимости между искомой величиной и величинами**
- **измерение, при котором искомое значение измеряемой величины определяют непосредственно из опытных данных**
- измерение, при котором определяется значение физической величины
- измерение, при котором значение физической величины определяется путем расчетов

5. Какие меры называются эталонами?

- меры, служащие для поверки и градуировки рабочих мер
- меры, служащие для поверки измерительных приборов и проведения измерений в научных организациях и на промышленных предприятиях.
- **меры, предназначенные для воспроизведения физических величин заданного значения**
- меры, служащие для воспроизведения, хранения и передачи единиц физических величин образцовым мерам

6. Какие меры называются образцовыми?

- меры, служащие для поверки и градуировки рабочих мер
- меры, служащие для поверки измерительных приборов и проведения измерений в научных организациях и на промышленных предприятиях.
- меры, предназначенные для воспроизведения физических величин заданного значения
- меры, служащие для воспроизведения, хранения и передачи единиц физических величин образцовым мерам

7. Какие меры называются рабочими?

- меры, служащие для поверки и градуировки рабочих мер
- меры, служащие для поверки измерительных приборов и проведения измерений в научных организациях и на промышленных предприятиях.
- меры, предназначенные для воспроизведения физических величин заданного значения
- меры, служащие для воспроизведения, хранения и передачи единиц физических величин образцовым мерам

8. Что такое электрическое измерение?

- это сравнение измеряемой величины с ее значением, принятым за единицу
- способ оценки физических величин.
- один из способов изучения электрических явлений
- определение величин, характеризующих электрические и магнитные явления

9. Абсолютная погрешность - это

- разность между показаниями измерительного прибора и верхним пределом измерения для данного прибора
- разность между показаниями измерительного прибора и истинным значением измеряемой величины.
- разность между нормируемым значением измеряемой величины и показаниями измерительного прибора
- разность между нормируемым значением измеряемой величины и действительным значением измеряемой величины

10. Относительная погрешность – это...

- отношение истинного значения измеряемой величины к абсолютной погрешности
- разность между показаниями измерительного прибора и истинным значением измеряемой величины
- отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины
- разность между нормируемым значением измеряемой величины и показаниями измерительного прибора

11. Поправкой называется...

- отношение истинного значения измеряемой величины к абсолютной погрешности
- разность между показаниями измерительного прибора и истинным значением измеряемой величины
- отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины
- величина обратная по знаку абсолютной погрешности

12. Приведенная погрешность – это...

- отношение истинного значения измеряемой величины к абсолютной погрешности
- разность между показаниями измерительного прибора и истинным значением измеряемой величины
- отношение абсолютной погрешности к истинному значению измеряемой величины
- отношение абсолютной погрешности к нормируемому значению измерительного прибора

13. Как называется погрешность, не выходящая за пределы приведенной погрешности?

- дополнительной
- абсолютной
- основной
- относительной

14. Что обозначает цифра, определяющая класс точности измерительного прибора?

- наибольшее допустимое значение приведенной основной погрешности
- наименьшее допустимое значение приведенной основной погрешности
- наибольшее допустимое значение приведенной дополнительной погрешности
- наименьшее допустимое значение приведенной дополнительной погрешности

15. Класс точности прибора 1,0. Чему равна приведенная погрешность прибора?

- 1,0
- 0,1
- 1%
- $\pm 1\%$

16. Укажите наибольшую приведенную погрешность для приборов точности 0,05; 1,5; 4,0.

- 0,0005; 0,015; 0,04
- 0,05%; 1,5%; 4,0%
- $\pm 0,05$; $\pm 1,5$; $\pm 4,0$
- $\pm 0,05\%$; $\pm 1,5\%$; 4,0%

17. Можно ли использовать прибор магнитоэлектрической системы использовать для измерений в цепях переменного тока?

- можно
- нельзя
- можно, если ввести в цепь добавочное сопротивление
- можно, если подключить его через выпрямитель

18. На чем основан принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы?

- на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита и магнитного поля, создаваемого током, протекающим по рамке
- на взаимодействии проводников, по которым протекает ток
- на взаимодействии электрически заряженных тел
- на взаимодействии магнитных полей создаваемых токами, которые протекают по подвижной и неподвижной катушкам

19. В электроизмерительном приборе магнитоэлектрической системы угол поворота

стрелки прибора...

- обратно пропорционален величине тока, протекающего по обмоткам катушки прибора
- прямо пропорционален величине тока, протекающего по обмотке катушки прибора
- обратно пропорционален квадрату действующего значения тока
- прямо пропорционален квадрату действующего значения тока

20. В электроизмерительном приборе электромагнитной системы угол поворота стрелки прибора...

- обратно пропорционален величине тока, протекающего по обмоткам катушки прибора
- прямо пропорционален величине тока, протекающего по обмотке катушки прибора
- обратно пропорционален квадрату действующего значения тока
- прямо пропорционален квадрату действующего значения тока

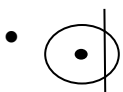
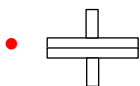
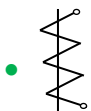
21. На чем основан принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы?

- на взаимодействии магнитного поля постоянного магнита и магнитного поля, создаваемого током, протекающим по рамке
- на взаимодействии проводников, по которым протекает ток
- на взаимодействии катушки с током и ферромагнитного сердечника
- на взаимодействии магнитных полей создаваемых токами, которые протекают по подвижной и неподвижной катушкам

22. Как включают шунт по отношению к амперметру для расширения пределов измерения?

- последовательно
- параллельно
- последовательно с трансформатором тока
- параллельно с трансформатором напряжения

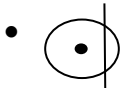
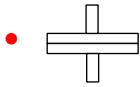
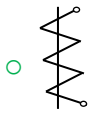
23. Как обозначаются приборы магнитоэлектрической системы?



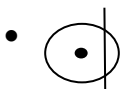
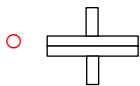
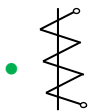
24. Как обозначаются приборы электромагнитной системы?



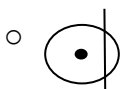
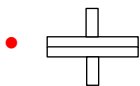
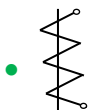
•



25. Как обозначаются приборы электродинамической системы?



26. Как обозначаются приборы индукционной системы?



27. Знак  нанесенный на шкале прибора, обозначает...

- прибор изготовлен в РФ
- изоляция прибора испытана напряжением 2 кВ
- предел измерения прибора 2кВ
- знак качества

28. Как включается амперметр с участком цепи, в котором измеряется сила тока?

- последовательно
- параллельно
- последовательно с трансформатором тока
- параллельно с трансформатором напряжения

29. Амперметры каких систем используются для измерения постоянного тока?

- последовательно
- параллельно
- последовательно с трансформатором тока
- параллельно с трансформатором напряжения

30. С помощью каких устройств достигается расширение пределов измерения амперметра?

- трансформатора напряжения
- трансформатора тока, шунтов
- конденсаторов
- силовых трансформаторов

31. Чему равно внутреннее сопротивление амперметра $R_{\text{внутр}}$?

- внутреннее сопротивление амперметра соизмеримо сопротивлением участка цепи, к которому он подключен
- внутреннее сопротивление амперметра незначительное по сравнению с участком цепи, к которому он подключен
- внутреннее сопротивление амперметра намного больше сопротивления участка цепи, к которому он подключен
- внутреннее сопротивление амперметра не влияет на показание прибора и энергетическое состояние цепи

32. Как включается вольтметр по отношению к участку цепи, на котором измеряется напряжение??

- последовательно
- только через трансформатор тока
- параллельно
- только через трансформатор напряжения

33. С помощью каких устройств достигается расширение пределов измерения амперметра?

- трансформатора напряжения
- трансформатора тока, шунтов
- конденсаторов
- добавочного сопротивления

34. Чему равно внутреннее сопротивление вольтметра $R_{\text{внутр}}$?

- внутреннее сопротивление вольтметра соизмеримо сопротивлением участка цепи, к которому он подключен
- внутреннее сопротивление вольтметра незначительное по сравнению с участком цепи, к которому он подключен

- внутреннее сопротивление вольтметра намного больше сопротивления участка цепи, к которому он подключен
- внутреннее сопротивление вольтметра не влияет на показание прибора и энергетическое состояние цепи

35. Вольтметры какой системы используются для измерения напряжения в цепях постоянного тока?

- электромагнитной или индукционной
- индукционной или магнитоэлектрической
- магнитоэлектрической
- электромагнитной или электродинамической

36. Вольтметры какой системы используются для измерения напряжения в цепях переменного тока?

- электромагнитной или индукционной
- индукционной или магнитоэлектрической
- магнитоэлектрической или электродинамической
- электромагнитной или электродинамической

37. Какую мощность измеряет электродинамический ваттметр?

- полную
- активную
- реактивную
- мгновенную

38. Какую мощность измеряет варметр?

- полную
- активную
- реактивную
- мгновенную

39. Какую мощность измеряет электродинамический ваттметр?

- полную
- активную
- реактивную
- мгновенную

40. Как называется прибор для непосредственного измерения сопротивления цепи?

- вольтметр
- амперметр
- омметр
- варметр

41. Прямое измерение параметров цепи переменного тока осуществляется ...

- измерительными мостами
- амперметрами
- омметрами
- варметрами

Модуль 5. Трансформаторы

42. Для какой цели служат повышающие трансформаторы?

- для уменьшения потерь электроэнергии в линии
- повышения напряжения до нужной величины
- повышения коэффициента мощности системы
- все выше перечисленное

43. Для чего служит магнитопровод?

- для создания замкнутого пути для магнитного потока
- для крепления обмоток трансформатора
- для замыкания магнитного потока рассеивания
- для уменьшения потерь на вихревые токи путем изоляции пластин лаком

44. Принцип действия трансформатора основан на явлении ...

- самоиндукции, для изменения частоты переменного тока
- взаимной индукции, для преобразования напряжения неизменной частоты
- взаимной индукции, для изменения числа фаз переменного тока
- самоиндукции, для преобразования тока одного напряжения в ток другого напряжения разной частоты

45. Магнитопровод трансформатора набирается из отдельных пластин для...

- для удобства сборки магнитопровода
- увеличения коэффициента магнитной связи
- уменьшения потерь на вихревые токи
- уменьшения стоимости магнитопровода

46. Отличие магнитного потока рассеивания Φ_s от основного магнитного потока Φ_0 трансформатора состоит в том, что...

- Φ_s сцеплен с одной обмоткой, а Φ_0 - с двумя
- Φ_s замыкается по воздуху, а Φ_0 - по магнитопроводу
- Φ_s меньше Φ_0 в 10 раз
- Φ_s и Φ_0 совпадают по фазе

47. Если коэффициент трансформации $n = w_1 / w_2 > 1$, то трансформатор будет

- повышающий
- понижающий
- автотрансформатор
- трансформатором тока

48. Полная мощность, подводимая к трансформатору...

- на 70% передается во вторичную обмотку
- расходуется на потери в обмотках и частично передается во вторичную обмотку
- полностью передается во вторичную цепь
- частично передается во вторичную обмотку

49. Для чего выполняется магнитопровод шихтованным из магнитомягкого материала?

- для усиления магнитной связи между обмотками
- для уменьшения потерь на вихревые токи
- для уменьшения потерь на гистерезис
- для всего выше перечисленного

50. Обмотка, к которой подводится электрическая энергия, называется ...

- токовой
- первичной
- вторичной
- обмоткой напряжения

51. Коэффициент индуктивности рассеивания обмоток ...

- определяются конструктивными параметрами трансформатора
- зависит от первичного тока
- зависит от нагрузки от трансформатора
- зависит от мощности трансформатора

52. Для чего служит трансформатор?

- для преобразования постоянных напряжений и токов одних величин в другие
- для преобразования частоты напряжений и токов при неизменной амплитуде напряжений и токов
- для преобразования переменных напряжений и токов одних величин в другие при неизменной частоте
- нет правильного ответа

53. Для чего магнитопровод трансформатора выполняется шихтованным из магнитомягкого материала?

- для увеличения тока, возникающего во вторичной обмотке трансформатора
- для преобразования напряжения одной частоты в напряжение другой частоты
- для преобразования тока одной величины в ток другой величины
- для усиления магнитной связи между обмотками трансформатора

54. Как называется обмотка трансформатора, к которой подводится напряжение?

- первичной
- вторичной
- магнитопровод
- нулевой

55. Обмотка, с которой снимается электрическая энергия называется...

- первичной
- вторичной
- магнитопровод
- нулевой

56. Индуктивности рассеивания обмоток трансформатора (L_{1S} и L_{2S}) ...

- определяются параметрами трансформатора
- не зависят от токов, протекающих по обмоткам трансформатора
- являются постоянными величинами для данного трансформатора
- все выше перечисленное

57. Отношение напряжений на зажимах первичной и вторичной обмоток трансформатора равно...

- отношению числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки
- отношению числа витков вторичной обмотки к числу витков первичной обмотки
- отношению тока первичной обмотки к току вторичной обмотки

- приближенно отношению числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки

58. Отношение числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки называется...

- коэффициентом мощности
- коэффициентом трансформации
- коэффициентом пропорциональности
- коэффициентом понижения

59. По какой формуле определяется коэффициент трансформации?

- $w_1 w_2 = n$
- $w_2 / w_1 = n$
- $w_1 / w_2 = n$
- $w_1 n = w_2$

60. Определите коэффициент трансформации трансформатора, имеющего 2000 витков первичной обмотки и 100 витков вторичной обмотки

- 0.5
- 20
- 2
- 5

61. Вследствие перемagnичивания сердечника трансформатора в нем происходят потери мощности, которые называются...

- коэффициентом трансформации
- потерями мощности короткого замыкания
- потерями холостого хода
- коэрцитивной силой

62. Если сопротивление нагрузки трансформатора $Z_n = 0$, то он работает в режиме...

- холостого хода
- номинальном режиме
- короткого замыкания
- нагрузочном режиме

63. Если сопротивление нагрузки трансформатора $Z_n = \infty$, то он работает в режиме...

- холостого хода
- номинальном режиме
- короткого замыкания
- нагрузочном режиме

64. Если сопротивление нагрузки трансформатора $0 < Z_n < \infty$, то он работает в режиме...

- холостого хода
- номинальном режиме
- короткого замыкания
- нагрузочном режиме

65. Какие трансформаторы относятся к трансформаторам специального назначения?

- трансформаторы, работающие в режиме холостого хода
- трансформаторы, работающие в номинальном режиме
- трансформаторы, работающие в особых режимах

- трансформаторы, работающие в нагрузочном режиме

66. Для чего используются измерительные трансформаторы напряжения?

- для включения в цепь амперметров, вольтметров, ваттметров
- для преобразования синусоидального напряжения в прямоугольные импульсы
- для включения в цепь вольтметров, ваттметров, фазометров
- для всего выше перечисленного

67. Какие стандартные значения имеют вторичные обмотки измерительных трансформаторов напряжения?

110В

- 220В
- 100В
- 380В

68. Какие стандартные значения имеют вторичные обмотки измерительных трансформаторов тока?

- 1А или 5А
- 10А или 50А
- 5А или 10а
- 2А или 5А

69. В каком режиме работают измерительные трансформаторы напряжения?

- в режиме холостого хода
- в режиме близком к режиму короткого замыкания
- в режиме близком к режиму холостого хода
- в режиме короткого замыкания

70. Для чего используются измерительные трансформаторы тока?

- для подключения амперметров, реле, токовых обмоток ваттметров
- для преобразования синусоидального напряжения в прямоугольные импульсы
- для включения в цепь вольтметров, ваттметров, фазометров
- для всего выше перечисленного

71. В каком режиме работают измерительные трансформаторы тока?

- в режиме холостого хода
- в режиме близком к режиму короткого замыкания
- в режиме близком к режиму холостого хода
- в режиме короткого замыкания

72. Сварочный трансформатор работает в режиме...

- холостого хода
- номинальном режиме
- короткого замыкания
- нагрузочном режиме

73. Для чего используются пик - трансформаторы?

- для подключения амперметров, реле, токовых обмоток ваттметров
- для преобразования синусоидального напряжения в прямоугольные импульсы
- для включения в цепь вольтметров, ваттметров, фазометров
- для всего выше перечисленного

74. В чем особенность пик-трансформатора?

- он состоит из трех магниторазнородных сердечников и двух обмоток
- он состоит из двух магниторазнородных сердечников и двух обмоток
- в нет ферромагнитных сердечников
- в нем нет обмоток

75. Укажите одно из важнейших достоинств цепей переменного тока по сравнению с цепями постоянного тока

- возможность изменения частоты переменного напряжения с помощью трансформаторов
- возможность преобразования электрической энергии в тепловую и механическую
- возможности передачи на большие расстояния
- все выше перечисленного

76. Какие трансформаторы используются для подачи электроэнергии в жилые дома?

- измерительные
- специальные
- силовые
- все выше перечисленные

77. Как называется участок магнитопровода, замыкающий сердечники трансформатора?

- якорем
- ротором
- ярмом
- магнитопроводом

78. Сколько стержней имеет трехфазный силовой трансформатор?

- шесть
- девять
- три
- двенадцать

79. Чем автотрансформатор принципиально отличается от трансформатора?

- возможностью изменения коэффициента трансформации
- электрическим соединением первичной и вторичной цепей
- малым коэффициентом трансформации
- отсутствием сердечника

80. В каком режиме работы трансформатора определяются потери в магнитопроводе?

- в режиме короткого замыкания
- в нагрузочном режиме
- в режиме холостого хода
- во всех выше перечисленных

81. Какой прибор нельзя подключать к трансформатору тока?

- амперметр
- реле с малым внутренним сопротивлением
- ваттметр
- вольтметр

82. Однофазный трансформатор подключен к сети 220 В. Потребляемая мощность 2,2 кВт. Ток вторичной обмотки 2,5 А. Коэффициент трансформации равен

- $k \approx 10$
- $k \approx 0.01$
- $k \approx 4$
- $k \approx 2$

83. Магнитный поток в сердечнике трансформатора изменяется по закону $\Phi = 0,01 \cos \omega t$. Амплитуда магнитного потока равна ...

- $\Phi_m = 0,01 \text{ Вб}$
- $\Phi_m = 0,001 \text{ Вб}$
- $\Phi_m = 0,001 \text{ Вс}$
- $\Phi_m = 0,01 \text{ Вс}$

84. Мощность, потребляемая трансформатором из сети при активной нагрузке, составляет 600 Вт, напряжение сети 100В, коэффициент трансформации равен 0,1. Чему равен ток нагрузки?

- $I_{\text{нагрузки}} = 0.06 \text{ А}$
- $I_{\text{нагрузки}} = 0.6 \text{ А}$
- $I_{\text{нагрузки}} = 6 \text{ А}$
- $I_{\text{нагрузки}} = 60 \text{ А}$

85. Однофазный трансформатор включен в сеть напряжением 220В. Первичная обмотка трансформатора имеет 800 витков, вторичная - 40 витков. Определите коэффициент трансформации и напряжение нагрузки.

- $K=0.05; U=4400\text{В}$
- $K=0.05; U=11\text{В}$
- $K=20; U=4400\text{В}$
- $K=20; U=11\text{В}$

86. Однофазный трансформатор включен в сеть напряжением 220В, потребляемая мощность трансформатора составляет 2,2кВт, ток вторичной обмотки – 1А.

Определите коэффициент трансформации.

- $K=1$
- $K=0.1$
- $K=10$
- $K=100$

87. Определите число витков вторичной обмотки трансформатора, если известно, что ЭДС первичной и вторичной обмоток составляют соответственно 10В и 130В, а число витков первичной обмотки равно 20.

- $W_2=2$
- $W_2=130$
- $W_2=200$
- $W_2=260$

Модуль 6. Электрические машины

88. Какой сдвиг фаз между точками в трехфазной системе?

- 90°
- 120°

- 180°
- 270°

89. Каким правилом определяется направление силовых линий магнитного поля, возникающего вокруг проводника с током?

- правилом левой руки
- правилом правой руки
- правилом Ленца
- правилом буравчика

90. Определите число витков вторичной обмотки трансформатора, если известно, что ЭДС первичной и вторичной обмоток составляют соответственно 10В и 130В, а число витков первичной обмотки равно 20 .

- $W_2=2$
- $W_2=130$
- $W_2=200$
- $W_2=260$

91. Сколько катушек, через которые проходит трехфазный ток, необходимо иметь, чтобы получить шестиполюсное вращающееся магнитное поле?

- три
- шесть
- девять
- получить такое поле невозможно

92. Как изменится вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до 1?

- увеличится
- уменьшится
- сначала увеличится, затем уменьшится
- сначала уменьшится, затем увеличится

93. Что произойдет, если тормозной момент на валу асинхронного двигателя превысит максимально допустимый вращающий момент?

- скольжение уменьшится до нуля
- скольжение увеличится до 1
- скольжение не изменится
- скольжение будет равно оптимальному значению

94. Необходимым условием работы электрической машины является... .

- наличие проводников и магнитного поля, имеющих возможность перемещаться друг относительно друга
- наличие проводников, имеющих возможность перемещаться друг относительно друга
- наличие статора и ротора
- наличие вращающегося магнитного поля

95. Магнитное поле в электрических машинах чаще всего создается.. .

- с помощью внешнего магнитного поля

- с помощью постоянных магнитов
- с помощью стального сердечника с намотанной на него катушки, по которой течет ток
- всего выше перечисленного

96. В электрических машинах постоянного тока магнитное поле... .

- неподвижно, а проводники вращаются
- вращается, а проводники неподвижны
- вращается, и вращаются проводники
- неподвижно и неподвижны проводники

97. В асинхронных машинах магнитное поле... .

- неподвижно, а проводники вращаются
- вращается, а проводники неподвижны
- вращается, и вращаются проводники подвижной части
- неподвижно и неподвижны проводники

98. В синхронных машинах магнитное поле... .

- неподвижно, а проводники вращаются
- вращается, а проводники неподвижны
- вращается, и вращаются проводники
- неподвижно и неподвижны проводники

99. Отношение подводимой к электрической машине энергии к полезной мощности называется... .

- коэффициентом трансформации
- коэффициентом полезного действия
- скольжением
- реакцией якоря

100. Коллекторная машина постоянного тока имеет коллектор, который... .

- постоянный ток в переменный
- переменный трехфазный ток в переменный однофазный ток
- переменный ток в постоянный
- изменяет направление магнитного поля

101. В электрических машинах постоянного тока система подвижных проводников вместе с несущей их механической конструкцией называется... .

- якорем
- ротором
- статором
- ярмом

102. Скорость вращения магнитного поля электрической машины определяется по формуле

- $n_1 = 60f_1 p$
- $n_1 = 60f_1 / p$
- $n_1 = p / 60f_1$
- $n_1 = 60p / f_1$

103. Электрические машины, преобразующие электрическую энергию в механическую, называются...

- электродвигателями

- генераторами
- трансформаторами
- стабилизаторами

104. Электрические машины, преобразующие механическую энергию в электрическую, называются...

- электродвигателями
- генераторами
- трансформаторами
- стабилизаторами

105. Неподвижная часть электрических машин, называется...

- стартером
- ротором
- статором
- якорем

106. Подвижная часть электрических машин, называется...

- стартером
- ротором
- статором
- якорем

107. Важнейшим свойством асинхронной машины является то, что при ее работе магнитное поле статора и ротор перемещаются...

- одинаковыми частотами вращения
- в разные стороны с одинаковой частотой
- с разными частотами вращения
- в одну сторону с одинаковой частотой

108. В асинхронной электрической машине электромеханическое преобразование энергии обеспечивается тем, что ...

- одинаковыми частотами вращения
- в разные стороны с одинаковой частотой
- магнитные поля статора и ротора неподвижны относительно друг друга
- с разными частотами вращения

109. Синхронной называется такая машина переменного тока...,

- частота вращения ротора которой равна частоте вращения магнитного поля статора
- в которой магнитное поле статора и ротор перемещаются с разными частотами вращения
- в которой вращение магнитного поля статора противоположно вращению ротора
- в которой частота вращения магнитного поля статора противоположна частоте вращения ротора

110. Асинхронной называется такая машина переменного тока...,

- частота вращения ротора которой равна частоте вращения магнитного поля статора
- в которой магнитное поле статора и ротор перемещаются с разными частотами вращения
- в которой вращение магнитного поля статора противоположно вращению ротора
- в которой частота вращения магнитного поля статора противоположна частоте вращения ротора

111. Скольжением называется...

- отношение скорости вращения магнитного поля статора к скорости вращения ротора
- отношение скорости вращения ротора к скорости вращения магнитного поля статора
- отношение разности скорости вращения магнитного поля статора и скорости вращения ротора к скорости вращения магнитного поля статора
- отношение скорости вращения магнитного поля к разности скорости вращения магнитного поля статора и скорости вращения ротора

112. Почему сердечники статора и ротора асинхронного двигателя собирают из тонких листов электротехнической стали, электрически изолированных друг от друга благодаря лаковому покрытию?

- для удобства сборки
- для уменьшения потерь на вихревые токи
- для уменьшения потерь на перемагничивание
- исходя из всех выше перечисленных целей

113. Для выпрямления переменной ЭДС в электрической машине постоянного тока служит

- обмотка возбуждения и полюса
- статор
- коллектор
- щетки

114. От каких параметров зависит ЭДС генератора?

- $E_1 = 2p\Phi n / 60$
- $E = B l v$
- $E = pN\Phi n / 60a$
- $n = \pi D / 2p$

115. По какой формуле определяют скорость вращения двигателя?

- $M = pN I_a \Phi / 2\pi a$
- $\omega = 2\pi n / 60$
- $N = 2\pi a C_m / p$
- $n = E / C_E \Phi$

116. Если число проводников обмотки якоря увеличить в три раза при прочих равных условиях, то ЭДС генератора?

- не изменится
- увеличится в три раза
- уменьшится в три раза
- увеличится в девять раз

117. Если сила тока, отдаваемая генератором в сеть увеличилась, то вращающий момент на валу генератора?

- не изменился
- увеличился
- уменьшился
- увеличился прямо пропорционально силе тока

118. Скорость вращения двигателя параллельного возбуждения при обрыве обмотки возбуждения при холостом ходе?

- станет равной нулю и двигатель остановится

- уменьшится
- резко увеличится, двигатель пойдет в «разнос»
- не изменится

119. В витках обмотки якоря генератора постоянного тока индуцируется ЭДС?

- постоянная по величине
- постоянная по направлению и величине
- переменная
- постоянная по величине, но переменная по направлению

120. Определите коэффициент полезного действия двигателя, если полезная мощность на валу двигателя 90 кВт, суммарные потери в двигателе 10кВт.

- 75%
- 90%
- 80%
- 95%

121. Определите потребляемую мощность двигателем, если коэффициент полезного действия двигателя равен 75%, полезная мощность на валу двигателя 90 кВт.

- 157,5 Вт
- 67,5 Вт
- 120 Вт
- 108Вт

122. Определить режим работы асинхронного двигателя, у которого $S=1$.

- Режим холостого хода
- Режим пуска двигателя, когда ротор неподвижен
- Режим короткого замыкания
- Нагрузочный режим

123. Синхронные двигатели применяются в устройствах,

- где требуется изменение частоты вращения в зависимости от нагрузки
- где необходимо регулировать частоту вращения
- где необходима малая частота вращения
- где требуется постоянная частота вращения

124. Коэффициент полезного действия синхронных двигателей...

- не зависит от мощности двигателя
- тем выше, чем больше мощность двигателя
- тем выше, чем меньше мощность двигателя
- тем меньше, чем больше мощность двигателя

125. Конденсаторным двигателем называют асинхронный двигатель, имеющий.. .

- одну статорную обмотку
- три статорные обмотки
- две статорные обмотки
- коллектор

126. Коллекторные двигатели переменного тока широко используются в ручном инструменте и бытовой техники из-за ...

- высокой частоты вращения
- возможности регулировать частоту вращения с помощью простых средств
- меньше индуктивности
- из-за всего выше перечисленного

127. В каком режиме работы синхронный двигатель может компенсировать реактивную мощность?

- активном режиме
- активно-емкостном режиме
- режиме холостого хода
- активно-индуктивном режиме

128. От чего зависит пусковой момент двигателя?

- от сопротивления обмотки статора
- от приложенного напряжения
- от сопротивления обмотки ротора
- от всего выше перечисленного

Модуль 7. Элементы автоматики

129. Элементами систем автоматики являются

- электрические аппараты ,срабатывающие автоматически
- магнитные аппараты ,срабатывающие автоматически
- электрические и магнитные аппараты, срабатывающие от мускульных усилий
- электрические и магнитные аппараты, срабатывающие автоматически

130. Какие аппараты относятся к низковольтным аппаратам?

- аппараты, работающие при напряжении до 48В
- аппараты, работающие при напряжении до 220В
- аппараты, работающие при напряжении ниже 380В
- аппараты, работающие при напряжении ниже 1000В

131. Важнейшей частью электрического аппарата является коммутационный узел, который осуществляет...

- замыкание или размыкание электрической цепи
- отключает электрическую цепь при к.з. в цепи
- подключает электрическую цепь при к.з. в цепи
- регулирует нагрузку электрической цепи

132. Как называется система автоматического регулирования, в которой входной сигнал изменяется с течением времени по заданному закону?

- стабилизирующая
- программного регулирования
- следящая
- регулирующая

133. Как называется система автоматического регулирования, в которой входной сигнал изменяется произвольным образом в некоторых пределах?

- стабилизирующая
- программного регулирования

- следящая
- регулирующая

134. Как называется реле, у которого направление отклонения якоря зависит от направления тока в обмотке?

- Электромагнитным
- Электронным
- Реле времени
- Полиризованное

135. Укажите достоинство магнитного усилителя

- Надежность
- Устойчивость к вибрации
- Устойчивость к механическим воздействиям
- Все выше перечисленное

136. Какие параметры характеризуют чувствительность реле?

- Мощность срабатывания
- Мощность разрывания
- Время срабатывания
- Время отпускания

137. Предохранители применяются для ...

- автоматического включения электрической цепи
- защиты электрической цепи от токов короткого замыкания
- защиты электрической цепи от режима холостого хода
- защиты электрической цепи от перегрузок

138. Какое назначение кварцевой засыпки корпуса закрытого предохранителя?

- Кварцевая засыпка устраняет влияние внешнего электромагнитного поля на режим работы предохранителя
- Кварцевая засыпка устраняет возникновение вихревых токов
- Кварцевая засыпка отводит теплоту и гасит электрическую дугу
- Кварцевая засыпка герметизирует внутреннюю полость предохранителя

139. Контроллерами называются электрические аппараты, предназначенные для...

- пуска и останова электродвигателя
- регулирования частоты вращения электродвигателя
- реверсирования электродвигателей
- всего выше перечисленного

140. Аппараты, обеспечивающие необходимую задержку в передаче воздействия между частями устройства автоматики, называются...

- контроллерами
- реле напряжения
- реле времени
- реле тока

141. Аппараты, предназначенные для коммутации силовых электрических цепей, называются...

- контроллерами
- переключателями

- контакторами
- магнитными пускателями

142. Для работы с небольшими управляемыми токами используют электромагнитные реле с магнитоуправляемыми контактами, которые называются...

- бесконтактными реле
- герсиконами
- герконами
- реле времени

143. Для работы с большими управляемыми токами используют электромагнитные реле с магнитоуправляемыми контактами, которые называются...

- бесконтактными реле
- герсиконами
- герконами
- реле времени

144. Основными элементами бесконтактных реле являются...

- диод или тиристор
- диод или транзистор
- стабилизатор или транзистор
- транзистор или тиристор

Модуль 8. Полупроводниковые приборы

145. К полупроводниковым материалам относятся...

- железо, цинк, серебро, золото
- германий, кремний, селен, теллур
- кремний, железо, алюминий
- селен, медь, окислы

146. В основе принципа действия полупроводниковых приборов лежат ...

- магнитные свойства электронно-дырочного перехода
- электрические свойства электронно-ионного перехода
- электрические свойства электронно-дырочного перехода
- электрические свойства ионно-дырочного перехода

147. Электронные приборы, в которых проводимость осуществляется посредством электронов и ионов, движущихся между электродами через вакуум и газ, называются...

- газоразрядными
- электрогазовыми
- электровакуумными
- полупроводниковыми

148. Акцепторной является примесь...

- вызывающая уравнивание числа электронов и числа дырок в полупроводнике
- вызывающая увеличение числа электронов в полупроводнике
- вызывающая увеличение числа дырок в полупроводнике
- вызывающая уменьшение числа дырок в полупроводнике

149. Донорной является примесь ...

- вызывающая уравнивание числа электронов и числа дырок в полупроводнике
- вызывающая увеличение числа электронов в зоне проводимости
- вызывающая увеличение числа дырок в полупроводнике
- вызывающая уменьшение числа дырок в полупроводнике

150. Полупроводниковым диодом называют полупроводниковый прибор ...,

- с двумя $p-n$ -переходом и тремя внешними выводами
- с двумя устойчивыми состояниями, имеющий три $p-n$ перехода и более, который может быть переключен из непроводящего состояния в проводящее и наоборот
- с одним $p-n$ -переходом и одним внешним выводом
- с одним $p-n$ -переходом и двумя внешними выводами с проводимостями разного типа

151. Транзистором называют полупроводниковый прибор ...,

- с двумя $p-n$ -переходом и тремя внешними выводами
- с двумя устойчивыми состояниями, имеющий три $p-n$ перехода и более, который может быть переключен из непроводящего состояния в проводящее и наоборот
- с одним $p-n$ -переходом и одним внешним выводом
- с одним $p-n$ -переходом и двумя внешними выводами с проводимостями разного типа

152. Тиристором называют полупроводниковый прибор ...,

- с двумя $p-n$ -переходом и тремя внешними выводами
- с двумя устойчивыми состояниями, имеющий три $p-n$ перехода и более, который может быть переключен из непроводящего состояния в проводящее и наоборот
- с одним $p-n$ -переходом и одним внешним выводом
- с одним $p-n$ -переходом и двумя внешними выводами с проводимостями разного типа

153. Диод, применяемый для стабилизации напряжения называют ...

- вакапом
- вентелем
- стабилитроном
- туннельным диодом

154. Тиристоры, имеющие два внешних вывода называются...

- октонисторами
- пеннисторами
- тринисторами
- динисторами

155. По своему назначению полупроводниковые диоды подразделяются на ...

- выпрямительные, варикапы
- стабилитроны, светодиоды
- быстросостанавливающиеся, фотодиоды
- все выше перечисленные

156. Базой транзистора называют ...

- внутреннюю область монокристалла транзистора, разделяющую $p-n$ переходы
- внешнюю область монокристалла транзистора, разделяющую $p-n$ переходы
- второй внешний слой монокристалла, выхватывающий носители из эмиттера
- третий внешний слой монокристалла, выхватывающий носители из коллектора

157. Коллектором транзистора называют ...

- внутреннюю область монокристалла транзистора, разделяющую р-п переходы
- внешнюю область монокристалла транзистора, разделяющую р-п –переходы
- второй внешний слой монокристалла, выхватывающий носители из базы
- третий внешний слой монокристалла, выхватывающий носители из коллектора

158. Эмиттером транзистора называют ...

- внутреннюю область монокристалла транзистора, разделяющую р-п переходы
- внешний слой монокристалла транзистора, инжектирующий носители в базу
- второй внешний слой монокристалла, выхватывающий носители из эмиттера
- третий внешний слой монокристалла, выхватывающий носители из коллектора

159. В полупроводниках имеют место проводимости...,

- ионная
- дырочная
- электронная
- все выше перечисленные

160. Какое соотношение между концентрацией дырок и электронов в полупроводнике с собственной проводимостью?

- Дырок больше чем электронов
- Дырок меньше чем электронов
- Дырки отсутствуют
- Концентрации равны

161. Примесной является проводимость ...,

- вызванная введением в кристалл атомов других элементов
- донорских примесей
- вызванная переходом электронов в зону проводимости
- акцепторных примесей

162. Донорная проводимость – это примесь,

- вызывающая увеличение дырок в полупроводнике
- вызывающая увеличение числа электронов в зоне проводимости
- вызывающая увеличение электронов в валентной зоне
- вызывающая увеличение дырок в запретной зоне

163. При контакте между полупроводниками n- и p-типа происходит перемещение носителей заряда...

- за счет наличия внешнего электрического поля
- под действием внешнего электрического поля р-п перехода
- т.к. электронов больше в полупроводнике n-типа, чем в полупроводнике р-типа и наоборот
- т.к. электронов больше в полупроводнике р -типа, чем в полупроводнике n -типа и наоборот

164. Основным носителем электрического заряда полупроводников являются ...

- молекулы
- дырки
- атомы
- электроны

165. Полупроводниками р-типа называются полупроводники...

- с дырочной проводимостью
- с электронной проводимостью
- химически чистые
- с примесью мышьяка

166. Полупроводниковый диод представляет собой...

- прибор с одним р-n переходом
- прибор с двумя р-n переходами
- прибор с двумя электродами
- прибор с тремя переходами

167. Барьерная емкость диода при увеличении обратного напряжения ...

- увеличится в два раза
- не изменится
- увеличится в три раза
- уменьшится

168. Кремниевые стабилитроны в схемах включаются ...

- в обратном направлении
- в прямом направлении
- в обратном направлении параллельно нагрузке
- в обратном направлении с балластным реостатом, параллельно нагрузке

169. Назначением кремниевых стабилитронов является ...

- генерирование электромагнитных колебаний
- выпрямление переменного тока промышленной частоты
- стабилизация постоянного напряжения
- усиление электрических сигналов

170. Полупроводниковые диоды в зависимости от исходного материала бывают ...

- германиевые,
- кремниевые и селеновые
- медно-закисные
- все выше перечисленные

171. Электронные приборы, в которых проводимость осуществляется посредством электронов и ионов, движущихся между электродами через вакуум и газ, называются...,

- газоразрядными
- электрогазовыми
- электровакуумными
- полупроводниковыми

172. Коэффициент выпрямления диода при увеличении температуры ...

- уменьшается
- не изменяется
- станет равным нулю
- увеличивается

173.Сопротивление полупроводникового диода в р-ппереходе будет большим ...

- при обратном его включении
- без источника питания
- при прямом его включении
- при изменении направления напряжения

174.Переключение тиристора происходит путем ...,

- изменения напряжения на коллекторном переходе
- введением заряженных носителей в базовой области
- вывода заряженных носителей из крайней области
- изменением напряжения на эмиттерных переходах

175.Тиристоры применяются ...

- в технике связи
- в автоматике
- в вычислительной технике
- во всех выше перечисленных

176.Какие диоды работают в режиме пробоя?

- варикапы
- туннельные диоды
- при пробое диоды выходят из строя
- стабилитроны

177.В точечном диоде используют пластинку германия или кремния с проводимостью

...,

- р-типа
- п -типа
- р-п типа
- п –р типа

178.В плоскостном диоде р-п переход образуется ...

- двумя полупроводниковыми слоями одного типа проводимости
- двумя полупроводниковыми слоями различного типа проводимости
- тремя полупроводниковыми слоями одного типа проводимости
- одним полупроводниковым слоем различного типа проводимости

179.Варикапом называют полупроводниковый диод ...,

- в котором при обратном напряжении возникает туннельный эффект - просачивании электрических зарядов через потенциальный барьер
- используемый как нелинейный емкостной элемент с барьерной емкостью р-п перехода
- используемый как линейный емкостной элемент с барьерной емкостью р-п перехода
- используемый как нелинейный индуктивный элемент с барьерной индуктивностью р-п перехода

180.Зависимость тока через электронно-дырочный переход от приложенного к нему напряжения называют ...

- электрической характеристикой
- вольт-амперной характеристикой перехода
- энергетической характеристикой
- входной характеристикой перехода

181. Туннельным называют полупроводниковый диод ...,

- в котором при обратном напряжении возникает туннельный эффект - просачивании электрических зарядов через потенциальный барьер
- используемый как нелинейный емкостной элемент с барьерной емкостью р-п перехода
- используемый как линейный емкостной элемент с барьерной емкостью р-п перехода
- используемый как нелинейный индуктивный элемент с барьерной индуктивностью р-п перехода

182. Биполярный транзистор имеет ...,

- носители зарядов одного типа - дырок
- носители зарядов двух типов – дырок и электронов
- носители зарядов одного типа - электронов
- носители зарядов – ионов

183. Какие конструктивные особенности принципиально отличают базу от эмиттера и коллектора транзистора?

- толщина
- тип примеси
- концентрация примеси
- все выше перечисленные

184. При какой схеме включения транзистора коэффициент усиления по мощности меньше или равна единице?

- Во всех случаях он больше единицы
- С общей базой
- С общим коллектором
- С общим эмиттером

185. Какие преимущества имеют полевые транзисторы перед биполярными?

- Большое входное сопротивление
- Большая устойчивость к проникающим излучениям
- Малый уровень собственных шумов и малое влияние температуры на усилительные свойства
- Все выше перечисленное

186. Принцип действия полевых транзисторов основан на ...

- изменении ширины обедненного слоя при изменении прямого напряжения р-п перехода
- изменении ширины обедненного слоя при изменении обратного напряжения р-п перехода
- изменении ширины обогащенного слоя при изменении обратного напряжения р-п перехода
- изменении ширины обогащенного слоя при изменении прямого напряжения р-п перехода

187. Какие интегральные микросхемы называются полупроводниковыми?

- ИМС, в которой все элементы выполнены в одном полупроводниковом кристалле
- ИМС, в которой все элементы выполнены на нескольких кристаллах
- ИМС, в которой все элементы выполнены на микросхемах
- ИМС, в которой часть элементов выполнена на полупроводниковых кристаллах, а другая часть – на микросхемах

188. Плотностью упаковки называется...

- количество элементов и компонентов, находящихся на 1 см^2 площади ИМС

- отношение количества элементов к количеству компонентов, содержащихся в ИМС
- отношение пассивных элементов к количеству активных элементов, содержащихся в ИМС
- количество элементов и компонентов, содержащихся в 1см^3 объема ИМС

189. Подложкой называется ...

- пластина кремния или арсенид галлия толщиной менее 50 мкм
- пластина германия или кремния, толщиной менее 50 мкм
- пластина кремния или селена толщиной более 50 мкм
- платина селена или арсенида галлия толщиной более 50 мкм

190. Принцип работы цифровых ИМС базируется на использовании ...

- пропорциональной зависимости между входными и выходными сигналами
- аппарата математической логики
- электронно – дырочной проводимости
- ионной проводимости

191. Цифровые ИМС являются базой для создания современных цифровых устройств обработки информации из-за ...

- отсутствия влияния электромагнитного поля на работу ИМС
- компактности ИМС
- возможности реализовать логическую функцию любой сложности
- возможности обеспечения пропорциональной зависимости между входными и выходными сигналами

Модуль 9. Электронные устройства

192. Основой полупроводниковых индикаторов являются ...

- тиристоры
- транзисторы
- полевые диоды
- светодиоды

193. Желаемый цвет излучения светодиодов получают ...

- регулированием подводимого напряжения
- регулированием подводимого тока
- регулированием частоты подводимого напряжения
- введением в полупроводник легирующих примесей

194. Жидкими кристаллами называют вещества, ...

- обладающие текучестью жидкостей и оптическими свойствами кристаллов
- обладающие свойствами перехода из жидкого состояния в кристаллическое
- которые при определенных условиях превращаются в однородную прозрачную жидкость
- которые при определенных условиях превращаются в кристалл

195. Жидкие кристаллы обладают ...

- фотоупругостью
- ориентацией в магнитном и электрическом поле
- свойством отражать и преломлять свет
- всеми выше перечисленными свойствами

196.Электронные устройства, обеспечивающие преобразование электроэнергии переменного тока в энергию пульсирующего тока с той иной степенью приближения к постоянному току называются...

- стабилизаторами
- выпрямителями
- усилителями
- генераторами

197.Электронные устройства, обеспечивающие автоматическое поддержание напряжения или тока с заданной точностью называются...

- стабилизаторами
- усилителями
- генераторами
- выпрямителями

198.Электронные устройства, предназначенные для повышения мощности входного электрического сигнала до номинального значения, называются...

- стабилизаторами
- усилителями
- генераторами
- выпрямителями

199.Электронные устройства, преобразующие энергию источника постоянного тока в энергию незатухающих электрических колебаний заданной частоты, называются...

- стабилизаторами
- усилителями
- генераторами
- выпрямителями

200.Электронные устройства, преобразующие энергию источника переменного тока в энергию незатухающих электрических колебаний прямоугольной формы заданной частоты, называются...

- стабилизаторами
- усилителями
- мультивибраторами
- выпрямителями

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если из предложенных 30 тестов правильных от 28-30 ответов

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если из 30 предложенных тестов правильных от 21-27 ответов

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если из предложенных 30 тестов правильных от 12-20 ответов

оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если из предложенных 30 тестов правильных менее 12 ответов

Время на выполнение: 30 мин.

7. Шкала оценки образовательных достижений

Баллы	Качественная оценка	Количественная оценка
91-100	отлично	«5»
76-90	хорошо	«4»
61-75	удовлетворительно	«3»
менее 61	неудовлетворительно	«2»
более 61	зачтено	
менее 61	не зачтено	

8. Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников

8.1 Оборудование учебного кабинета электротехники

рабочее место преподавателя;

рабочие места по количеству обучающихся;

постоянные стенды: постоянный электрический ток, переменный электрический ток, трехфазный электрический ток и международная система единиц;

сменный стенд: асинхронный двигатель, синхронный двигатель, машины постоянного тока, трансформаторы, электроизмерительные приборы, аккумуляторы;

набор плакатов по темам: постоянный, переменный электрический ток, электрические машины, измерительные приборы, дидактический материал «Электротехника в таблицах»;

модели: электрическая машина, электронные вакуумные лампы, полупроводниковые приборы;

измерительные приборы: амперметр, вольтметр, гальванометр, ваттметр;

демонстрационные приборы по электричеству и магнетизму, осциллографы, панели интегральных и микросхем, усилители, выпрямители, стабилизаторы;

видеоматериалы (демонстрации опытов, учебные и познавательные фильмы).

8.2. Оборудование лаборатории электротехники и электроники

- Оборудование рабочих мест лаборатории для проведения лабораторных работ:
- электрические стенды постоянного (30 В) и переменного (36 В) напряжения;
- измерительные лабораторные приборы (амперметры, вольтметры, ваттметры);
- электрические двигатели постоянного и переменного тока;

- реостаты, соединительные провода, трансформаторы, батареи конденсаторов электромагниты, резисторы, панели с лампами накаливания, коммутационная аппаратура;
- осциллографы;
- выпрямители;
- стабилизаторы;
- полупроводниковые диоды, транзисторы;
- усилители постоянного тока.

8.3. Оборудование лаборатории технических средств обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектором;

8.4. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Учебники:

1. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник для среднего профессионального образования /В.А. Кузовкин.- М.: Издательство Юрайт, 2020.-431с.---(СПО) , <https://biblio-online.ru/bcode/>
2. Аполлонский, С.М. Электротехника : учебник / Аполлонский С.М. — Москва : КноРус, 2020. - 292 с. - (СПО),<https://book.ru/book/933657>

Электронные ресурсы:

1. Ресурс Цифровые учебные материалы <http://abc.vvsu.ru>
2. Ресурс Электронно-библиотечная система <https://book.ru/book>
3. Ресурс Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
4. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/bcode>
5. Ресурс Система управления образовательным контентом «Moodle» <http://moodle.artem.vvsu.ru>.

3.3 Дополнительные источники:

1. Аполлонский, С.М. Электротехника. Практикум : учебное пособие / Аполлонский С.М. - Москва : КноРус, 2020. - 318 с. ---(СПО), <https://book.ru/book/934640>
2. Аполлонский, С.М. Теоретические основы электротехники : учебное пособие / Аполлонский С.М., Виноградов А.Л. - Москва : КноРус, 2020. - 290 с. ---(СПО), <https://book.ru/book/933938>