

Министерство просвещения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный педагогический  
университет им. Р. Гамзатова»  
Кафедра технологии и методики ее преподавания



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.06 Предметно-методический модуль «Технология»**  
**Б1. О.06.08 Электротехника и электроника**  
**Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование**  
**Направленность (профиль) – Технология и Безопасность**  
**жизнедеятельности**  
**Квалификация выпускника: Бакалавр**  
**Форма обучения – очная (5 лет), заочная (5 лет 6 месяцев)**  
**Год приема – 2025**

Форма обучения	Семестр	Трудоем- кость час.	Лек-ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма аттестации
Очная	4	144	30		34	80	Зачет
Заочная	4	144	6		8	130	Зачет

Махачкала, 2025

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Электротехники и электроники» являются: изучение теоретических основ электротехники и электротехнических установок; подготовка бакалавров педагогического образования для преподавания элементов электротехники при изучении в школе предметной деятельности «Технология»; получение навыков, необходимых в практической деятельности при решении вопросов, связанных с использованием электрической энергии и электрического оборудования.

**Задачами** изучения дисциплины являются в формировании у студентов:

- знаний электротехнических законов, методов анализа электрических цепей;
- изучение принципов действия, конструкций, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических устройств;
- приобретение умений определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств;
- изучение функционирования электротехнических приборов, аппаратов и машин, управление ими, их эффективной и безопасной работой.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.06.08 «Электротехника и электроника» относится к обязательной части и предметно-методическому модулю «Технология» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина Б1.О.06.08 «Электротехника и электроника» базируется на компетенциях, знаниях, и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Физика», «Математика»,

Связь с другими дисциплинами учебного плана

Перечень действующих предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Физика, математика	Мехатроника и робототехника, техническое творчество и основы проектирования, устройство и техническое обслуживание автомобиля

3. Компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Детали машин», «Основы конструирования» и другие технико-технологические дисциплины, а также выполнения заданий практик и выпускной квалификационной работы

### 4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Электротехники» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компете	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
-------------	------------------------	-----------------------------------

нции		<i>(из примерной основной образовательной программы)</i>
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	<p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>
ППК-2	Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды	<p>ППК 2.1. Владеет знаниями в области проектирования предметной среды, разработки конструкторской и технологической документации, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов</p> <p>ППК 2.2 Демонстрирует владение методами проектирования и конструирования при создании предметной среды</p> <p>ППК 2.3 Демонстрирует навыки разработки объектов предметной среды и новых технологических решений</p>

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ

Модуль направлен на формирование следующих компетенций выпускника (с указанием шифра компетенции): ПК-1, ППК-2

В результате изучения модуля обучающиеся должны :

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
<p>ПК-1</p> <p>Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>структуру, состав и дидактические единицы предметной области Технология</p>	<p>осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения и воспитания в соответствии с требованиями ФГОС ООО и СОО.</p>	<p>навыками разработки различных форм урочных и внеурочных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения и воспитания, в том числе информационных.</p>
<p>ППК-2</p> <p>Способен осуществлять проектную деятельность при создании предметной среды</p>	<p>виды проектов, содержание этапов проектирования, методы проектирования и конструирования;</p> <p>методы поиска и анализа информации об объектах проектирования;</p> <p>требования к выполнению технических чертежей и разработки конструкторской документации;</p> <p>возможности использования цифровых инструментов и программных сервисов в проектной деятельности;</p> <p>алгоритм, содержание и требования дизайна в творческом проектировании</p>	<p>осуществлять поиск и анализ стандартов при разработке конструкторской документации;</p> <p>выполнять и читать технические чертежи, разрабатывать конструкторскую документацию;</p> <p>использовать цифровые инструменты и программные сервисы на разных этапах проектной деятельности;</p> <p>применять в проектной деятельности приемы художественного проектирования и поиска наиболее эффективного решения проектных задач с помощью инструментов ТРИЗ;</p> <p>выполнять поиск аналогов объектов проектирования с помощью</p>	<p>навыками выполнения и оформления чертежей и текстовых документов в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД;</p> <p>визуализации объектов проектирования при помощи компьютерных инструментов;</p> <p>генерации идей и разработки оригинального проекта предметной среды и/или новых технологических решений, соответствующих показателям качества объекта проектирования;</p> <p>навыками эффективных коммуникаций в процессе разработки объекта проектирования, подготовки презентации и защиты проекта, в том числе с использованием цифровых инструментов и программных сервисов</p>

	предметной среды; -функциональные, эксплуатационные, потребительские, экономические, экологические требования к объектам проектирования	информационных технологий; обосновывать выбор материалов, технологий, оборудования и инструментов для изготовления объекта проектирования, выполнять экономическое обоснование проекта	
--	--	---	--

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Вид учебной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	64	12
Лекции	30	6
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	80	130
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	20	16
Самостоятельное изучение тем	35	80
Экзамен		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольные работы	25	34
Реферат		
.....		
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>	Зачет	Зачет
<b>Общая трудоемкость</b>	144	144

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Примерный тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы				Форм. компетенции
		Лекции . из них Практическая подготовка	Практические занятия из них Практическая подготовка	Лабораторные занятия из них Практическая подготовка	СРС	

		очно		заочно		очно		заочно		очно		заочно		очно	Заочно
1.	Передача и распределение электрической энергии	2												6	12
2.	Линейные электрические цепи	2	2							2	2			6	14
3.	Электрические цепи синусоидального тока	2	2	1	1					4	2	1	1	5	12
4.	Нелинейные электрические цепи	2												6	14
	Электрические измерения и приборы	1	1							2	2				
5.	Выпрямители	1	1							2	2			6	12
6.	Трехфазные электрические цепи	2	2	1	1					2	2	1	1	6	14
7.	Трансформаторы	2	2							2	2			6	12
9.	Электрические машины переменного тока	2	2	1	1					2	2	1	1	6	12
10.	Электрические машины постоянного тока	1	1							2	2			6	12
	Итого	17	13	3	3					18	16	3	3	53	126

### 5.1. Лекции

№ п/п	Объем, часов	Тема лекции
1	2	Введение. Структурная схема генерации, передачи, распределения и использования электрической энергии.
2	2	Линейные электрические цепи.
3	2	Основные элементы цепи синусоидального тока (R, L, C).
4	4	Цепь синусоидального тока при последовательном и параллельном соединении элементов
5	2	Нелинейные элементы электрических цепей и их характеристики.
6	2	Основные схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей. Простейшие сглаживающие фильтры.
7	2	Трехфазные цепи. Трехфазный генератор. Схемы соединения обмоток генератора треугольником и звездой.
8	2	Схема включения потребителей треугольником и звездой.

		Измерение активной и реактивной мощности в трехфазных цепях.
9	2	Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности электрических измерений и классы точности приборов.
10	2	Принцип действия приборов электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической систем.
11	2	Принцип работы и устройство однофазного трансформатора. Основные режимы работы трансформатора. Характеристики трансформатора. Трехфазные трансформаторы.
12	2	Классификация машин переменного тока. Получение вращающегося магнитного поля.
13	2	Асинхронные двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором. Скольжение, вращающий момент.
14	2	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Классификация машин постоянного тока.

### 5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Наименование лаборатории	Трудоемкость, часов
1	Исследования цепи постоянного тока	Лаборатория №12	4
2	Исследование последовательного соединения приемников в цепях синусоидального тока	Лаборатория №12	4
3	Исследование параллельного соединения приемников в цепях синусоидального тока	Лаборатория №12	4
4	Исследование нелинейных электрических цепей	Лаборатория №12	4
5	Исследование мостовой схемы полупроводникового выпрямителя	Лаборатория №12	2
6	Изучение цепи трехфазного тока при соединении приемников энергии звездой	Лаборатория №12	4
7	Изучение электроизмерительных приборов (амперметра, вольтметра, ваттметра), индукционного однофазного счетчика электрической энергии	Лаборатория №12	2
8	Испытание однофазного трансформатора	Лаборатория №12	4
9	Изучение трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	Лаборатория №12	4
10	Изучение трехфазного генератора синусоидального тока	Лаборатория №12	4
	Всего		34

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Вид СРС	Трудоемко сть, часов
1	Энергосистема и вопросы охраны окружающей среды. Подготовить конспект по данной теме и беседовать с преподавателем	2
2	Системы электроснабжения. Представить конспект по теме и беседовать с преподавателем	2
3	Системы передачи и распределения энергии, способы повышения и экономичности. Представить конспект по теме. Привести примеры по РД и получить консультацию по этому вопросу у преподавателя.	2
4	Нетрадиционные методы получения электроэнергии, сравнение и экономических и экологических характеристик. Подготовить доклад по теме к выступлению на семинаре «Охрана окружающей среды»	2
5	Расчет простейших электрических цепей методом комплексных амплитуд. (Подготовить конспект по теме. Сдать теорию и решить одну задачу с применением комплексных амплитуд)	3
6	Преобразование треугольника сопротивления в эквивалентную звезду сопротивлений и обратное преобразование звезды в треугольник. (Получает консультацию у преподавателя и сдают в виде коллоквиума)	3
7	Расчет электрической цепи с несколькими источниками питания методом наложения. (Студент получает задачу на расчет, после решения защищает ее)	3
8	Проверка правильности расчета. Баланс мощностей. (Студент на конкретном примере показывает проверка правильности расчета и баланса мощности)	2
9	Расчет простейших электрических цепей с нелинейными сопротивлениями (Подготовка, консультация по лабораторной работе «Исследование нелинейных электрических цепей»)	3
10	Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. (Студент представляет конспект преподавателю и готовится к лабораторной работе №11)	3
11	Транзисторы (биполярный, полевой), тиристоры. (Студент должен иметь представление об этих полупроводниковых приборах и сравнить их с полупроводниковыми диодами)	3
12	Инвенторы и область их применения. (Студент представляет преподавателю конспект и объясняет в чем отличие их от полупроводниковых диодов)	2
13	Анализ одного из аварийных режимов работы трехфазных систем переменного тока а) обрыв линейного провода или перегорание фазы нагрузки в трехпроводной линии при соединении симметричной	2

	нагрузки по схеме треугольник. (Подготовка к лабораторной работе №5) б) обрыв линейного провода или перегорание фазы нагрузки в трехпроводной линии при соединении нагрузки по схеме «звезда». (Подготовка к лабораторной работе №6) в) короткое замыкание в одной из фаз симметричной нагрузки соединенной по схеме «звезда» или «треугольник». (Подготовка к лабораторным работам №№5, 6)	2  3
14	Измерение реактивной мощности при неравномерной нагрузке фаз. (Подготовка к контрольным вопросам работ №№5, 6)	4
15	Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении источников и приемника звездой. (Выполнение расчетно-графической работы по трехфазному току)	2
16	Расширение пределов измерения приборов непосредственной оценки. (Подготовка к лабораторной работе №4)	3
17	Цифровые приборы. (Ознакомление и работа с цифровым вольтметром, необходимым для выполнения научно-исследовательской работы лаб.№10)	2
18	Индукционный счетчик электрической энергии. Учет энергии в однофазных и трехфазных цепях (Подготовка к лабораторной работе №8)	2
19	Электроосветительные приборы, их устройство и основные характеристики. (По желанию студентов преподаватель организывает им условия для сборки и наладки этих приборов с последующем их испытания)	2
20	Измерительные трансформаторы. (Трансформатор тока и напряжения). Автотрансформаторы. (Подготовка к лабораторной работе №10. Ознакомление более конкретно с РНШ).	4
21	Рабочее и защитное заземление. (Подготовка к сдаче технике безопасности)	2
22	Назначение, устройство, принцип действия и использования магнитного пускателя для пуска и защиты электроустановок. (Подготовка к лабораторной работе №12)	2
	Всего	53

## Основы электроники

### Раздел 1. «Радиотехнические цепи».

- 3.1.Элементы радиотехнических цепей.
- 3.2.Активные и пассивные цепи.
- 3.3.Линейные и нелинейные цепи.
- 3.4.Принцип суперпозиции.
- 3.5.Линейные цепи с постоянными параметрами.
- 3.6.Линейные цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами.
- 3.7.Нелинейные цепи.
- 3.8.Основные особенности процессов в линейных цепях.

- 3.9. Линейный четырехполюсник и его характеристики.
- 3.10. Комплексный коэффициент передачи, амплитудно - и фазо-частотная характеристики.
- 3.11. Условия неискаженной передачи сигналов.
- 3.12. Избирательные четырехполюсники.
- 3.13. Классификация фильтров.
- 3.14. Фильтрующие свойства RC и RL - фильтров.
- 3.15. Интегрирование и дифференцирование сигналов.
- 3.16. Фильтрующие свойства RLC - фильтров (последовательного, параллельного и связанного контуров).
- 3.17. Антенно-фидерные устройства, полоса пропускания, мощность излучения, диаграмма направленности, типы антенн.

## **Раздел 2. «Полупроводниковые приборы».**

- 4.1. Электронно-дырочный переход.
- 4.2. Диоды (выпрямительные, стабилитроны, варикапы, тиристоры).
- 4.3. Триоды.
- 4.4. Полевой и биполярный транзисторы.
- 4.5. Принцип работы, статические ВАХ, параметры, простейшие эквивалентные схемы.
- 4.6. Режим работы (активный, отсечки, насыщения).
- 4.7. Малосигнальные  $H_{ij}$  параметры транзистора.
- 4.8. Понятие об интегральных полупроводниковых микросхемах.

## **Раздел 3. «Усиление сигналов».**

- 5.1. Классификация усилителей.
- 5.2. Линейные параметры и характеристики: коэффициент усиления, полоса пропускания, коэффициент частотных искажений.
- 5.3. Параметры и характеристики, обусловленные нелинейностью усилительных приборов: динамический диапазон, коэффициент линейных искажений, амплитудная характеристика.
- 5.4. Резисторный усилитель напряжения.
- 5.5. Принципиальная схема апериодического усилителя на биполярном транзисторе.
- 5.6. Эквивалентная схема усилителя как четырехполюсника.
- 5.7. АЧХ и методы его коррекции.
- 5.8. Расчет усилителя напряжения.
- 5.9. Эмиттерный повторитель.
- 5.10. Частотно - избирательные усилители с резонансами и полосовыми RLC фильтрами.
- 5.11. Усилители мощности: однотактные, двухтактные, безтрансформаторные.
- 5.12. Наибольшая неискаженная мощность, КПД и АЧХ
- 5.13. Обратная связь в усилителях.
- 5.14. Структурная схема усилителя с обратной связью.
- 5.15. Коэффициент усиления ОС.

5.16.ПОС и ОСС.

5.17.Коррекция АЧХ и уменьшение нелинейных искажений ценностей в усилителях путем введения ОС.

5.18.Способы осуществления ОС.

#### **Раздел 4. «Генерирование колебаний».**

6.1.Автогенератор как усилитель с ПОС.

6.2.Условия самовозбуждения генератора (баланс фаз и амплитуд).

6.3.Мягкий и жесткий режим работы.

6.4.Частота и амплитуда установившихся колебаний.

6.5.Принципиальная схема RC и LC генераторов гармонических колебаний.

6.6.Генераторы негармонических колебаний.

6.7.Принципы работы блокинг-генератора и мультивибратора.

#### **Раздел 5. «Нелинейные преобразования сигналов».**

7.1.Модуляция, детектирование и преобразования частоты.

7.2.Роль линейного элемента и фильтра.

7.3.Амплитудная модуляция.

7.4.Методы осуществления амплитудной модуляции на транзисторах.

7.5.Преобразование частоты.

7.6.Схемы преобразователей частоты на полупроводниковых - приборах.

7.7.Детектирование ЧМ сигналов.

7.8.Диодное детектирование.

7.9.Детектирование ЧМ сигналов.

7.10.Детектор отношений.

#### **5.5.Типовые расчеты и т.п.**

Не предусмотрены

#### **5.6. Рефераты**

##### **Тематика рефератов**

1. Производство, передача и распределение электрической энергии.
2. Общая схема электроснабжения
3. Виды электростанции.
4. Электрические сети.
5. Схемы распределительных сетей.
6. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции.
7. Автоматизация электрических станций и подстанций.
8. Энергетические системы.
9. Многофазные системы.
10. Расчет трехфазной цепи при несимметричной нагрузке.
11. Определение симметричных составляющих несимметричной системы.
12. Школьный выпрямитель типа ВУП.
13. Школьный выпрямитель типа ВС.
14. Методы измерения электрических величин.

15. Измерение мощности и энергии в электрических цепях.
16. Измерение сопротивлений различными методами.
17. Измерительные трансформаторы (трансформатор тока и напряжения).
18. Номенклатурные трансформаторы.
19. Параллельная работа трансформаторов.
20. Автотрансформаторы.
21. Сварочные трансформаторы.
22. Особенности устройства и работы трехфазных трансформаторов.
23. Группы соединений обмоток трансформаторов.
24. Схемы включения трехфазного асинхронного электродвигателя в сеть.
25. Асинхронные двигатели специального назначения.
26. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную сеть.
27. Способы установки электродвигателей.
28. Автомобильный генератор постоянного тока с регулятором напряжения.
29. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции.
30. Собственные электростанции стройплощадок.
31. Воздушные линии электропередачи.
32. Кабельные линии электропередачи.
33. Схемы внешнего электроснабжения.
34. Электрические сети внутреннего электроснабжения.
35. Резервные источники питания.
36. Приемник прямого усиления.
37. Усилитель низкой частоты.
38. Усилитель высокой частоты.
39. Генераторы.
40. Микросхемы разновидности.
41. Полевые транзисторы.
42. Биполярные транзисторы.

## 6. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В данный раздел включаются текущие, рубежные и промежуточные формы контроля.

**Текущая аттестация** студентов производится преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- тестирование (обычное);
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ (с тестами и без тестов);
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;
- контрольные работы;
- защита лабораторных работ (тестирование);

**Промежуточный контроль** по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме получения зачета по лабораторным работам и вопросов выносимых на зачет, сдачи экзамена.

## Фонды оценочных средств

## 1.ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### Вариант №1

**1.Какое из приведенных свойств не соответствует параллельному соединению ветвей:**

- 1.Напряжения на всех ветвях схемы одинаковы.
- 2.Ток во всех ветвях одинаков.
- 3.Общая проводимость схемы равна сумме проводимостей всех параллельных ветвей.

**2. Чему равно сопротивление конденсатора без потерь постоянному току?**

- 1.Нулю.
- 2.Бесконечности.
- 3.Это зависит от емкости конденсатора.

**3. Какие приборы дают возможность точно зафиксировать режим резонанса напряжений, если входное напряжение  $U_{вх} = \text{const}$ ?**

- 1.Вольтметр.
- 2.Амперметр.
- 3.Вольтметр и амперметр.

**4.Линейное напряжение генератора равно 220В. Определить фазное напряжение, если нагрузка соединена треугольником.**

- 1.380В.
- 2.127В.
- 3.220В.

**5.Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной звезды. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода в случае: а) симметричной нагрузки; б) несимметричной нагрузки?**

- 1.а) да; б) нет.
- 2.а) да; б) да.
- 3.а) нет; б) нет.
- 4.а) нет; б) да.

**6.Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?**

- 1.Последовательное соединение.
- 2.Параллельное соединение.
3. И тот, и другой.

**7.Какой режим работы трансформатора позволяет определить коэффициент трансформации?**

- 1.Режим холостого хода.
- 2.Режим короткого замыкания.
- 3.Нагрузочный режим.

**8.Почему магнитопровод статора асинхронного двигателя набирают из изолированных листов электротехнической стали?**

- 1.Для уменьшения потерь на перемагничивание.
- 2.Для уменьшения потерь на вихревые токи.
- 3.Из конструктивных особенностей.

**9.Каково назначение реостата в цепи обмотки возбуждения двигателя постоянного тока?**

- 1.Ограничить пусковой ток.
- 2.Регулировать напряжение на зажимах.
- 3.Регулировать скорость вращения.

**10. От каких факторов зависит температура нагрева двигателя?**

1. От мощности на валу двигателя.
2. От КПД двигателя.
3. От температуры окружающей среды.
4. От всех трех факторов.

**11. Электрическое сопротивление человеческого тела 5000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?**

1. 19 мА.
2. 38 мА.
3. 76 мА.
4. 50 мА.

**12. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются:**

- 1) выпрямителями;
- 2) инверторами;
- 3) конверторами.

**13. Какие элементы в гибридных интегральных микросхемах целесообразно изготавливать навесными?**

1. Транзисторы и индуктивные катушки.
2. Резисторы и конденсаторы.
3. Резисторы и трансформаторы.

**14. В электрической цепи постоянного тока с параллельным соединением двух резистивных элементов с сопротивлениями  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 150 \text{ Ом}$ , напряжение на входе схемы  $U = 120 \text{ В}$ . Определить общий ток  $I$  (ток до разветвления).**

1. 40 А.
2. 20 А.
3. 10 А.

**15. В электрической цепи переменного тока, содержащей только активное сопротивление  $R$ , электрический ток:**

- 1) Отстает по фазе от напряжения на 90 градусов.
- 2) опережает по фазе напряжение на 90 градусов.
- 3) совпадает по фазе с напряжением.

**16. Обычно векторные диаграммы строят:**

- 1) для амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов.
- 2) для действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
- 3) для действующих и амплитудных значений.

**17. В симметричной трехфазной цепи фазное напряжение равно  $U = 220 \text{ В}$ , фазный ток  $I = 5 \text{ А}$ ,  $\cos \varphi = 0,8$ . Определить реактивную мощность трехфазной цепи.**

1. 1 кВар.
2. 2,64 кВар.
3. 1,98 кВар.

**18. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В. Определить схему соединения ламп.**

1. Трехпроводной звездой.
2. Четырехпроводной звездой.
3. Треугольником.

**19. Каковы условия снятия внешней характеристики однофазного трансформатора  $U_2 = f(I_2)$ ?**

1.  $U_1 = \text{const}$ .

- 2.  $\cos\varphi_2 = \text{const.}$
- 3.  $U_1 = \text{const}, \cos\varphi_2 = \text{const.}$

**20. Чему равна механическая мощность в асинхронном двигателе при неподвижном роторе ( $s = 1$ )?**

- 1.  $P_{\text{мех}} = 0.$
- 2.  $P_{\text{мех}} > 0.$
- 3.  $P_{\text{мех}} < 0.$

## 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ ПО МОДУЛЮ

1. Какой характер движения электрических зарядов в проводнике при переменном токе?

**Ответ: Колебательный**

2. По какой формуле можно определить ЭДС, индуцируемую в катушке генератора.

**Ответ:** 
$$I = -\omega \frac{d\Phi}{dt}$$

3. Из какой стали должен выполняться якорь генератора переменного тока.

**Ответ: Из магнитомягкой.**

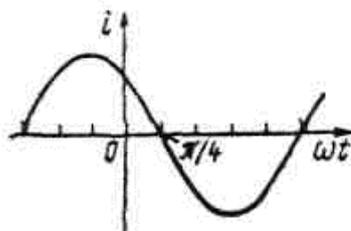
4. Что определяет ордината графика переменного тока для любого момента времени?

**Ответ:  $dq/dt$**

5. Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока  $T$

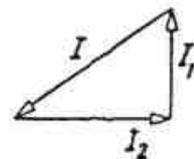
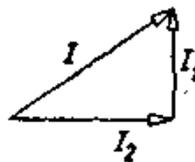
**Ответ:  $2\pi$**

6. Определить начальную фазу в данном случае.

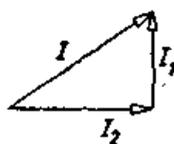


**Ответ:  $3\pi/4$ .**

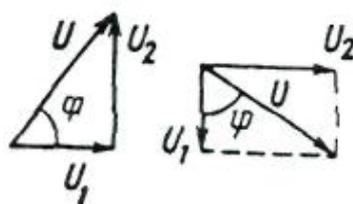
7. На какой диаграмме правильно определена сумма векторов  $I_1 + I_2 = I$ ?



**Ответ:**



8. Эквивалентны ли приведенные здесь векторные диаграммы.



**Ответ:** Да.

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

**Ответ:** Тепловую.

10. Напряжение на зажимах цепи с активным сопротивлением изменяется по закону  $U = 220 (\sin t + \pi/4)$ . Определить закон изменения тока в цепи, если  $R = 50 \text{ Ом}$ .

**Ответ:**  $i = 4,4 \sin (314t + \pi/4)$ .

11. ЭДС индукции в катушке достигает максимума, когда ток проходит через ...

**Ответ:** нулевое значение.

12. Ток в цепи с L изменяется по закону  $i = I_m \sin (\omega t + \pi/2)$ . Как изменится напряжение и ЭДС самоиндукции в цепи?

**Ответ:**  $U = U_m \sin \omega t$

$$l_L = E_m \sin (\omega t - \pi).$$

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

**Ответ:** Период переменного тока T.

14. Напряжение на зажимах цепи с R и L  $U = 141 \text{ В}$ . Определить  $U_R$  и  $U_L$  при нулевой частоте источника.

**Ответ:**  $U_R = 141 \text{ В}$ ,  $U_L = 0 \text{ В}$ .

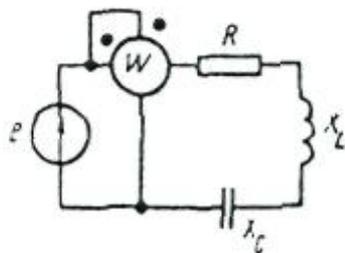
15. Каким будет мгновенное значение напряжения на конденсаторе при максимальном значении тока?

**Ответ:** Равным нулю.

16. Как изменится напряжение на участках RC – цепи, если воздушный конденсатор поместит в масло?

**Ответ:** Напряжение  $U_R$  увеличится, напряжение  $U_C$  уменьшится.

17. При каком соотношении между  $X_L$  и  $X_C$  показание ваттметра будет максимальным?



**Ответ:**  $X_L = X_C$

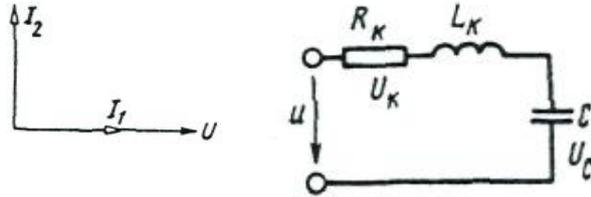
18. Как изменится резонансная частота колебательного контура, если емкость увеличится в 4 раза.

**Ответ:** Уменьшится в 2 раза.

19. Контур состоит из катушки  $L_K$ ,  $R_K$  и конденсатора  $C$ , причем активное сопротивление катушки  $R_K \neq 0$ . Каково соотношение между напряжениями на катушке и конденсаторе в режиме резонанса?

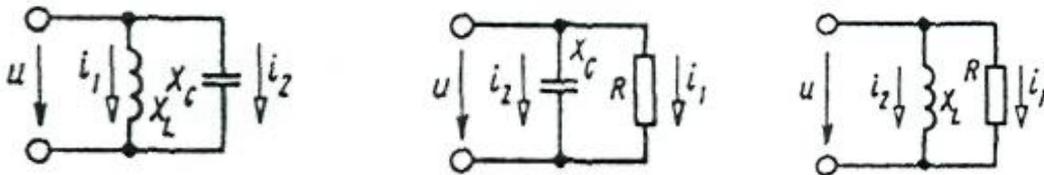
Ответ:  $U_K > U_C$ .

20. Какой цепи соответствует данная векторная диаграмма?



Ответ: б)

1. Было установлено, что закон Ома неприменим к нелинейным цепям. Применим ли к



нелинейным цепям законы Кирхгофа?

Ответ: Да

2. Какую из приведенных здесь формул можно использовать для определения мощности нелинейного элемента?

Ответ:  $P = IU$

3. Можно ли применить графический метод расчета к линейным цепям?

Ответ: **Можно.**

4. Можно ли так подобрать два нелинейных элемента, чтобы их общая вольт-амперная характеристика стала линейной?

Ответ: **Можно.**

5. При изменении тока, проходящего через проволочное сопротивление, меняется температура этого сопротивления. Применим ли закон Ома к такому сопротивлению?

Ответ: **Это зависит от значения температурного коэффициента сопротивления  $\alpha$ .**

6. В двух прижатых друг к другу кристаллах разного типа электроны диффундируют слева направо, а дырки – справа налево. Как расположены кристаллы.

Ответ: **Слева – n-типа, справа – p-типа.**

7. Куда направлена напряженность электрического поля, возникшего в обедненном слое на границе кристаллов в рассмотренном выше случае?

Ответ: **Слева направо.**

8. Как изменяется ширина обедненного слоя с увеличением концентрации примесей?

Ответ: Увеличивается.

9. К кристаллу р-типа подключен плюс источника напряжения, к кристаллу п-типа – минус. Какие носители заряда обеспечивают прохождение тока через р - п – переход

Ответ: Основные.

10. Чем объясняется нелинейность вольт-амперной характеристики р - п – перехода?

Ответ: Вентильными свойствами.

11. Укажите основные достоинства точечного диода.

Ответ: Малая емкость р - п – перехода.

12. Сколько выводов должен иметь диод с катодом косвенного накала?

Ответ: 3.

13. Является ли диод линейным элементом цепи?

Ответ: Нет.

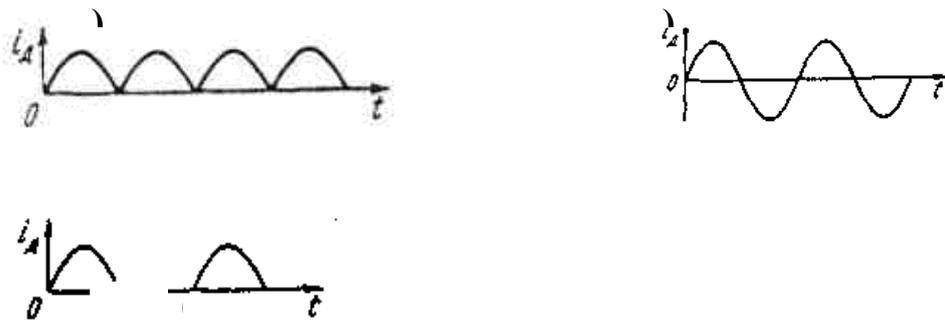
14. Какие диоды применяют: а) для получения постоянного тока в химическом производстве; б) в качестве детекторов в радиоприемных устройствах.?

Ответ: а) Плоскостные; б) Точечные.

15. Укажите, какова форма тока, проходящего через каждый диод мостовой схемы.

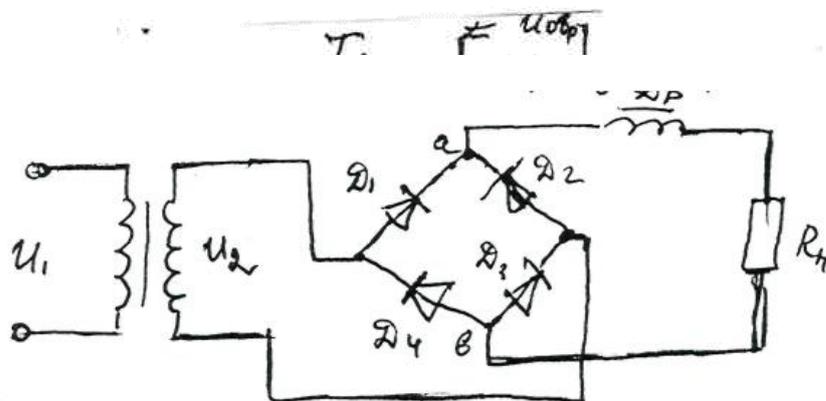
Ответ: б).

16. Каково соотношение между действующими значениями напряжения на зажимах

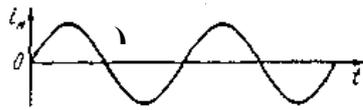


вторичной обмотки трансформатора  $U_2$  и на сопротивлении нагрузки  $U_{2H}$  в схеме.

Ответ:  $U_2 > U_{2H}$ .



17. Каким станет ток в нагрузке, если будет пробит диод  $D_1$ .



$$i_n = 0$$

Ответ: б).

18. Как изменится коэффициент пульсации в схеме с емкостным фильтром, если  $R_H$  уменьшится?

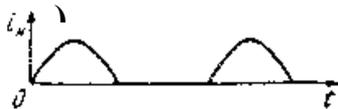
Ответ:  $K_{\Pi}$  уменьшится.

19. Каким должно быть соотношение между индуктивным сопротивлением дросселя фильтра  $2\pi fL_{\Phi}$  и емкостью сопротивлением  $1/2\pi fC_{\Phi}$  конденсатора, чтобы сглаживание было хорошим? ( $f$  - частота выпрямляемого напряжения).

Ответ:  $2\pi fL_{\Phi} \gg 1/2\pi fC_{\Phi}$ ;  $2\pi fL_{\Phi}$ .

20. Выберите правильное соотношение между активным сопротивлением дросселя  $R_{Др}$  и сопротивлением нагрузки  $R_H$ ?

Ответ:  $R_H \gg R_{Др}$



1. Какие задачи решаются с помощью электрической сети? Указать правильный ответ.

Ответ: **Передача электроэнергии.**

2. Какие сети используются для передачи электроэнергии? Укажите правильный ответ.

Ответ: **Сети напряжением до 1000В и сети напряжением выше 1000В.**

3. При каком напряжении целесообразно:

- а) передать энергию;
- б) потреблять энергию.

Указать правильный ответ.

Ответ: **а) высоким; б) низким**

4. Какие сети не используются для передачи электроэнергии? Указать правильный ответ.

Ответ: **Сети многофазного тока**

5. Какие сети используются для передачи электроэнергии? Указать правильный ответ.

Ответ: **Воздушные сети, кабельные сети, внутренние сети объектов.**

6. Какая сеть требует меньшего расхода металла на провода при равной длине и одинаковой передаваемой мощности? Указать правильный ответ.

Ответ: **Сеть напряжением 380/220В.**

7. Что составляет основу ЕЭС СССР. Указать правильный ответ

Ответ: **ЛЭП.**

8. Какое свойство не относится к достоинствам ЕЭС? Указать правильный ответ.

Ответ: **Возможность получения высоких и сверхвысоких напряжений.**

9. Какое напряжение допустимо в особо опасных условиях? Указать правильный ответ.

Ответ: **12В.**

10. К какой категории потребителей следует отнести компрессорные установки шахт? Указать правильный ответ.

Ответ: **К первой категории.**

11.Какое электропитание обеспечивает безаварийную остановку агрегата? Указать правильный ответ.

Ответ: **От резервного источника, работающего в холостую.**

12.Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека? Указать правильный ответ.

Ответ: **Ток**

13.Электрическое сопротивление человеческого тела 5000Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380В? Указать правильный ответ.

Ответ: **76мА.**

14.Какой ток наиболее опасен при прочих равных условиях? Указать правильный ответ.

Ответ: **Переменный ток с частотой 50Гц.**

15.Укажите наибольшее и наименьшее допустимые напряжения прикосновения, установленные правилами техники безопасности в зависимости от внешних условий. Указать правильный ответ.

Ответ: **65 и 12В.**

16.Опасен ли для человека источник электрической энергии, ЭДС которого 3000В, внутреннее сопротивление 1МОм? Указать правильный ответ.

Ответ: **Не опасен.**

17.Какие части электротехнических установок заземляются? Указать правильный ответ.

Ответ: **Изолированные от токоведущих деталей.**

18.Можно ли для повышения безопасности корпус двигателя, соединенный с заземленной нейтралью, заземлить при помощи специального заземлителя? Указать правильный ответ.

Ответ: **Можно, но нецелесообразно.**

19.Срабатывает ли защита из плавких предохранителей при пробое на корпус двигателя: а) в трехпроводной; б) в четырехпроводной сетях трехфазного тока? Указать правильный ответ.

Ответ: **а) нет, б) да.**

20.Для какой цели на электрических станциях в начале линии электропередачи устанавливают повышающие трансформаторы? Указать правильный ответ.

Ответ: **Для повышения коэффициента мощности системы.**

## 5. ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### ВАРИАНТ 1

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

1. Не изменится.

2. Уменьшится.

3. Увеличится.

2. Чему равен угол сдвига фаз между напряжением и током в индуктивности?

1.  $0^\circ$ .

2.  $90^\circ$ .

3.  $-90^\circ$ .

**3. В каких единицах выражается емкость С?**

1. Генри.
2. Фарад.
3. Кельвин / Вольт.

**4. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из листов электротехнической стали, изолированных между собой?**

1. Для уменьшения потерь мощности от перемагничивания и вихревых токов.
2. Из конструктивных соображений.
3. Для уменьшения магнитного сопротивления потоку возбуждения.

**5. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии  $U_{\text{н}} = 26\text{В}$ . Напряжение на зажимах потребителя  $U_{\text{п}} = 25\text{В}$ . Определить потерю напряжения в процентах.**

1. 1%.
2. 2%.
3. 4%.

**6. Электрическое сопротивление человеческого тела  $3000\text{Ом}$ . Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением  $380\text{В}$ ?**

1.  $19\text{мА}$ .
2.  $13\text{ мА}$ .
3.  $20\text{ мА}$ .
4.  $50\text{ мА}$ .

**7. Укажите полярность напряжения: а) на эмиттере транзистора типа р –п – р; б) на коллекторе транзистора типа п–р–п.**

1. а, б – плюс.
2. а, б – минус.
3. а – плюс, б – минус.
4. а – минус, б – плюс.

**8. Мгновенные значения токов и напряжений в нагрузке заданы выражениями:  $i = 2\sin(376,8t+30)\text{А}$ ,  $u = 300\sin(376,8t+120^\circ)\text{В}$ . Определить полную мощность.**

1.  $S = 600\text{В} \cdot \text{А}$ .
2.  $S = 300\text{В} \cdot \text{А}$ .
3.  $S = 500\text{В} \cdot \text{А}$ .
4.  $S = 400\text{В} \cdot \text{А}$ .

**9. В электрической цепи с последовательно включенными активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью наблюдается резонанс. Как он называется?**

1. Резонанс токов.
2. Резонанс напряжений.
3. Резонанс мощностей.

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

1. Оба провода нагреваются одинаково.
2. Сильнее нагревается провод с большим диаметром.
3. Сильнее нагревается провод с меньшим диаметром.

**11. В симметричной трехфазной цепи линейное напряжение  $U_{\text{л}} = 220\text{В}$ , линейный ток  $I_{\text{л}} = 5\text{А}$ , коэффициент мощности  $\cos\varphi = 0,8$ . Определить активную мощность.**

1.  $P = 1110\text{Вт}$ .
2.  $P = 1140\text{Вт}$ .
3.  $P = 1524\text{Вт}$ .

4.  $P = 880 \text{ Вт}$ .

12. Определить коэффициент трансформации измерительного трансформатора тока, если его номинальные параметры составляют  $I_1 = 100 \text{ А}$ ,  $I_2 = 5 \text{ А}$ .

1.  $K_I = 20$ .
2.  $K_I = 5$ .
3.  $K_I = 0,05$ .
4. Для решения задачи недостаточно данных.

13. С какой целью асинхронный двигатель с фазным ротором снабжают контактными кольцами и щетками?

1. Для соединения ротора с регулировочным реостатом.
2. Для соединения статора с регулировочным реостатом.
3. Для подключения двигателя к сети.

14. Чему равен КПД асинхронного двигателя, работающего в режиме холостого хода?

1. 0.
2. 90%.
3. Для ответа на вопрос недостаточно данных.

15. Каково назначение реостата в цепи возбуждения генератора постоянного тока?

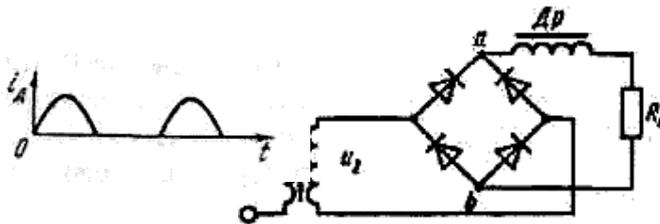
1. Регулировать напряжение на зажимах генератора.
2. Регулировать скорость вращения якоря генератора.
3. Регулировать ток нагрузки.
4. Ограничивать пусковой ток.

16. Укажите характеристики двигателя постоянного тока: а) механическую; б) рабочую.

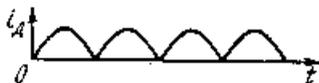
1. а)  $n = f(P_2)$ ; б)  $n = f(M)$ ;
2. а)  $n = f(M)$ ; б)  $n = f(P_2)$ ;
3. а)  $n = f(P_2)$ ; б)  $n = f(P_2)$ .

17. Укажите какова форма тока, проходящего через каждый диод мостовой схемы

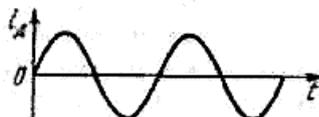
1.



2.



3.



18. Как изменится коэффициент пульсации в схеме с емкостным фильтром, если  $R_n$  уменьшится?

1.  $k_n$  увеличится
2.  $k_n$  не изменится
3.  $k_n$  уменьшится

19. Какой буквой в маркировке обозначают управляемый тиристор?

1. У
2. Т
3. П

20. Как называется зависимость  $I_k = f(I_s)$  при  $U_k = \text{const}$ ?

1. Входной характеристикой
2. Выходной характеристикой
3. Переходной характеристикой

21. Чем объясняется наличие обратного тока р-п перехода?

1. Движением основных не носителей.
2. Движением основных носителей.
3. Пробом р-п перехода.

22.  $R_{вх}$  сопротивление полевого транзистора многократно выше, чем  $R_{вх}$  биполярного транзистора чем это объяснить?

1. Низкой концентрацией носителей заряда.
2. Наличием закрывающего напряжения на переходе затвор-исток.
3. Обратным напряжением на выводах исток-сток.

23. Какое напряжение называют напряжением отсечки полевого транзистора?

1. Напряжение  $I_{зи}$  при котором  $I_k = 0$
2. Напряжение  $I_{зи}$  при котором  $I_c$  - максимален.
3. Что – то другое.

24. Что такое обратный связь (ОС) в усилителе?

1. Подачи части входного сигнала на выход через цепь ОС.
2. Подача части сигнала с выхода на выход.
3. Подача части сигнала с выхода на вход через цепь ОС.

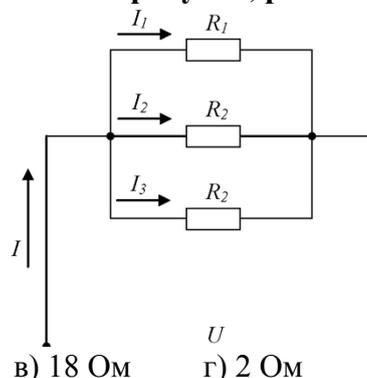
25. В чем преимущества двухтактного усилителя мощности перед одноктактным?

1. Коэффициент полезного действия у двухтактного выше чем у одноктактного.
2. КПД ниже чем у одноктактного.
3. КПД не меняется.

## ВАРИАНТ 2

Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии

1. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то входное сопротивление схемы, изображенной на рисунке, равно:



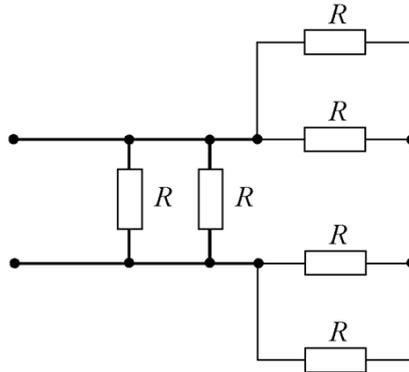
а) 11 Ом

б) 36 Ом

в) 18 Ом

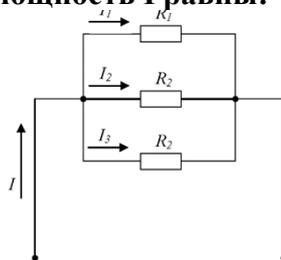
г) 2 Ом

2. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, равно:



- а) 1,5 Ом    б) 2 Ом    в) 3 Ом    г) 6 Ом

3. В цепи известны сопротивления  $R_1=30$  Ом,  $R_2=60$  Ом,  $R_3=120$  Ом и ток в первой ветви  $I_1=4$  А. Тогда ток  $I$  и мощность  $P$  равны:

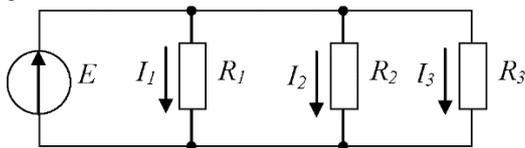


- а)  $I = 9$  А;  $P = 810$  Вт    б)  $I = 8$  А;  $P = 960$  Вт  
в)  $I = 7$  А;  $P = 540$  Вт    г)  $I = 7$  А;  $P = 840$  Вт

4. Эквивалентное сопротивление участка цепи, состоящего из трех параллельно соединенных сопротивлений номиналом 1 Ом, 10 Ом, 1000 Ом, равно:

- а) 1011 Ом    б) 0,9 Ом    в) 1000 Ом    г) 1 Ом

5. В цепи известны сопротивления  $R_1=45$  Ом,  $R_2=90$  Ом,  $R_3=30$  Ом и ток в первой ветви  $I_1=2$  А. Тогда ток  $I$  и мощность  $P$  цепи соответственно равны:



- а)  $I = 7$  А;  $P = 840$  Вт    б)  $I = 9$  А;  $P = 810$  Вт  
в)  $I = 6$  А;  $P = 960$  Вт    г)  $I = 6$  А;  $P = 540$  Вт

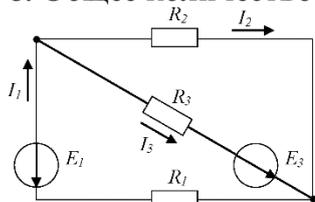
6. Место соединения ветвей электрической цепи - это:

- а) контур    б) ветвь    в) независимый контур    г) узел

7. Участок электрической цепи, по которому протекает один и тот же ток называется

- а) ветвью    б) контуром    в) узлом    г) независимым контуром

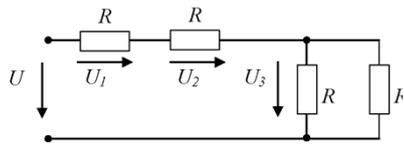
8. Общее количество ветвей в данной схеме составляет:



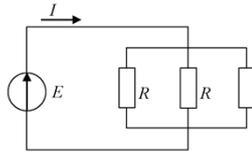
- а) две    б) три    в) пять    г) четыре

9. Если напряжение  $U_1=10$  В, то напряжение  $U_3$  равно:

- а) 20 В    б) 10 В    в) 5 В    г) 15 В



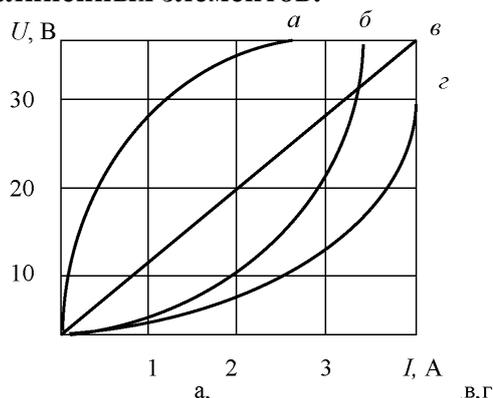
10. Если  $R = 30 \text{ Ом}$ , а  $E = 20 \text{ В}$ , то сила тока через источник составит:



- а) 1,5 А      б) 2 А    в) 0,67 А      г) 0,27А

## Вольт-амперные характеристики нелинейных элементов

11. На рисунке представлены вольтамперные характеристики приемников, из них нелинейных элементов:



а) а, б, г    б) все

12. Если сопротивление элемента зависит от тока или приложенного напряжения, тот такой элемент называется

а) нелинейным    б) пассивным    в) линейным    г) активным

13. Электрическая цепь, у которой электрические напряжения и электрические токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется

- а) линейной электрической цепью;
- б) принципиальной схемой;
- в) нелинейной электрической цепью;
- г) схемой замещения.

### Закон Ома и его применение

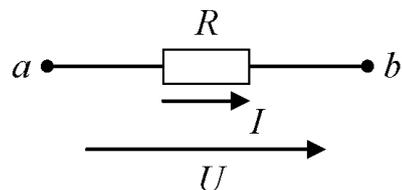
14. Формула закона Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, имеет вид:

а)  $I = \frac{E}{R}$     б)  $I = \frac{U}{R}$     в)  $U = IR$     г)  $I = \frac{U \pm E}{R}$

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

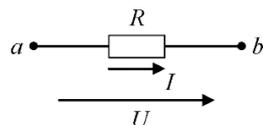
а)  $U = Ig$     б)  $I = \frac{U}{g}$     в)  $I = Ug$     г)  $g = IU$

16. Если приложенное напряжение  $U = 20$  В, а сила тока в цепи составляет 5 А, то сопротивление на данном участке имеет величину:



а) 500 Ом    б) 0,25 Ом    в) 100 Ом    г) 4 Ом

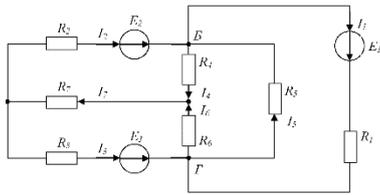
17. Составленное по закону Ома выражение для данного участка цепи имеет вид:



а)  $I = U/R$  б)  $P = I^2 R$     в)  $P = U/R$  г)  $I = UR$

### Законы Кирхгофа и их применение

18. Число независимых уравнений, которое можно записать по первому закону Кирхгофа для заданной схемы равно:



- а) Пяти      **б) Четырем**      в) Трём      г) Двум

19. Для определения всех токов путем непосредственного применения законов Кирхгофа необходимо записать столько уравнений, сколько в схеме.

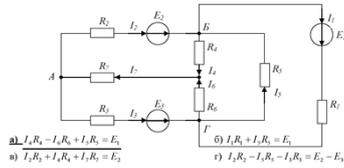
- а) контуров    б) узлов      в) сопротивлений    **г) ветвей**

19. Математические выражения первого и второго законов Кирхгофа имеют

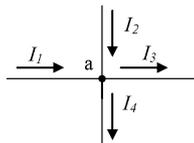
- а)  $\sum U = 0$  и  $\sum I = \sum R$       **б)  $\sum I = 0$  и  $\sum E = \sum IR$**   
 в)  $\sum R = 0$  и  $\sum E = 0$       г)  $\sum I = 0$  и  $\sum E = 0$

вид:

20. Для данной схемы неверным будет уравнение:



21. Для узла «а» справедливо уравнение:



- а)  $I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$   
 в)  $I_1 - I_2 - I_3 - I_4 = 0$   
 б)  $I_1 + I_2 + I_3 - I_4 = 0$   
 г)  $-I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$

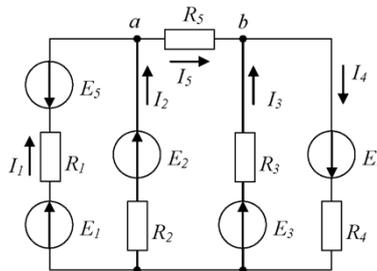
22. Выражение для второго закона Кирхгофа имеет вид:

- а)  $\sum I_k = 0$       б)  $U = RI$   
 в)  $P = I^2 R$       г)  $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$

23. Выражение для первого закона Кирхгофа имеет вид:

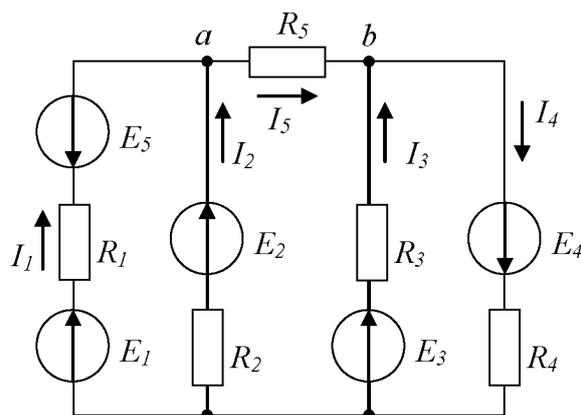
- а)  $\sum_{m=1}^k I_m R_m = \sum_{m=1}^k E_m$       б)  $\sum U_k = 0$   
 в)  $\sum I_k = 0$       г)  $P = I^2 R$

24. Если токи в ветвях составляют  $I_1 = 2$  А,  $I_2 = 10$  А, то ток  $I_5$  будет равен:



- а) 12 А    б) 20 А    в) 8 А      г) 6 А

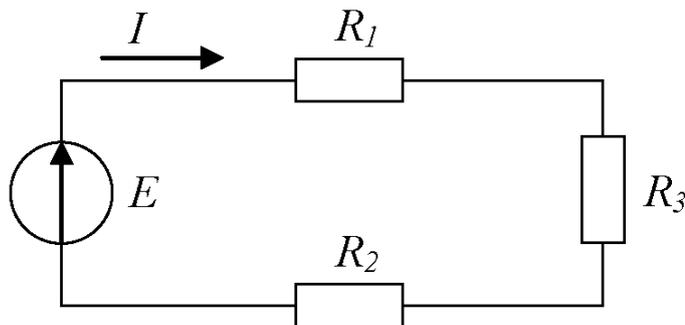
25. Для контура, содержащего ветви с  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_5$ , справедливо уравнение по второму закону Кирхгофа:



- а)  $I_2R_2 + I_3R_3 + I_5R_5 - E_2 + E_3$   
 б)  $I_2R_2 + I_3R_3 - I_5R_5 = E_2 - E_3$   
 в)  $I_2R_2 - I_3R_3 + I_5R_5 = E_2 - E_3$   
 г)  $I_2R_2 + I_3R_3 + I_5R_5 = E_2 - E_3$

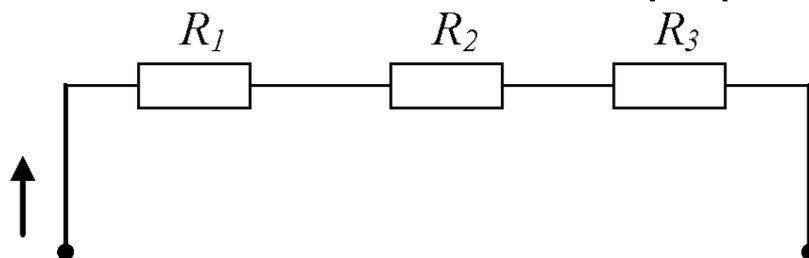
**Мощность цепи постоянного тока**

27. В цепи известны сопротивления  $R_1 = 20$  Ом,  $R_2 = 30$  Ом, ЭДС источника  $E = 120$  В и мощность  $P = 120$  Вт всей цепи. Мощность  $P_2$  второго резистора будет равна:



- а) 30 Вт

28. В цепи известны сопротивления  $R_1 = 10$  Ом,  $R_2 = 20$  Ом, напряжение  $U = 100$  В и мощность  $P = 200$  Вт всей цепи. Мощность  $P_2$  второго резистора будет равна:



- а) 30 Вт    б) 25 Вт    **в) 80 Вт**    г) 125 Вт

**7. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- IT-методы (ЛК, ПЗ)
- Командная работа (ПЗ, ЛБ, СРС)
- Индивидуальное обучение (ЛБ, СРС)
- Обучение на основе опыта (ПЗ, ЛБ)

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Электротехника» реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

Изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

Закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивных формах составил не менее 20% аудиторных занятий (11 ч.).

**Данные для учета успеваемости студентов в  
Учебный рейтинг по дисциплине «Электротехника и электроника» 4 семестр**

**Таблица 1. – Максимальное количество баллов по видам учебной деятельности за 4, 5 семестры**

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Другие виды учеб. деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
5	5	30		20	10	30	100
6	5	35		20	10	30	100

**Программа оценивания учебной деятельности студента**

**Лекции**

Посещаемость, опрос, активность и др. за семестр – от 0 до 5 баллов.

**Лабораторные занятия – 30 баллов**

**Самостоятельная работа**

Выполнение домашних заданий (от 0 до 20 баллов)

**Другие виды учебной деятельности**

Выполнение проектов и презентаций (от 0 до 10 баллов)

**Промежуточная аттестация**

**0-10** –узнавание объекта, явления и понятие при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них, умение нахождения в них различия и отнесение к той или иной классификационной группе, знание источников получения информации.

**11-20** –осуществление самостоятельных репродуктивных действий над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.

**21-30** –воспроизведение и понимание полученных знаний, самостоятельная их систематизация, т.е. представление знаний в виде элементов системы и установление взаимосвязи между ними, продуктивное применение в отдельных ситуациях.

До 10 баллов – не зачтено

От 11 баллов и более – зачтено

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за четвертый семестр по дисциплине «Электрорадиотехника» составляет 100 баллов.

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1.Основная литература

1. Электротехника и электроника. Под ред. Кононенко В.В., Мишкевич В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф., Чеголин П.М. Изд. Ростов-на-Дону. 2004.
2. Иванов И.И., Соловьев Г.И. Электротехника: Учебное пособие. 5-е изд., стер. – СПб: Издательство «Лань», 2009. – 496с.,
3. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие /Ю.Г. Синдеев. – Изд. 12-е, доп. и перераб. – Ростов н/Дону: Феникс, 2010. – 407с. – (Начальное профессиональное образование).
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2004. – 384 с.
5. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. – М.: Высшая школа. 2003. – 542с.
6. Касаткин А.С., Немцов М.В. Курс электротехники. 10-е издание. – М.: Высшая школа. 2009.
7. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники: учебное пособие. - СПб: Лань.2012. – 432 с.
8. Магомедов Г.М. Электротехника. Основные понятия и определения.–Махачкала, ДГПУ,2016.- 36 с.
9. Магомедов Г.М. Электротехника. Краткие теоретические сведения и примеры проведения типовых расчетов электромагнитных устройств и машин.- Махачкала: ДГПУ, 2018. – 48 с.
10. Магомедов Г.М. Электротехника. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям. – Махачкала: ДГПУ, 2016. – 91 с.
11. Магомедов Г.М. Электротехника. Часть 1. Электрические и магнитные цепи. Формулы и тестовые билеты. - Махачкала: ДГПУ, 2014. – 78 с.
12. Магомедов Г.М. Электротехника. Учебное пособие. - Махачкала: ДГПУ, 2013. – 46 с.

### 7.2.Дополнительная литература

1. Евсюков А.А. Электротехника. – М.: Просвещение. – 1979. – 248с.
2. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электротехники. – М.: Изд. «ВШ». 2009.
3. Мучник М.А. и Парфенов К.А. Общая электротехника. – М.: Высшая школа. – 1967. – 441с.
- 4.Ю.М. Борисов, Д.Н. Липатов. Электротехника. М.: Высшая школа, 1974. - 514с.: ил.
- 5.Б.А. Волынский, Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат. - 1987. - 513с.
- 6.И.А. Данилов, П.М. Иванов Общая электротехника с основами электротехники: - М.: Высшая школа, 2005 - 752с.
- 7.В.Е. Китаев, Гревцев Н.Ф. Курс общей электротехники. Учебное пособие для неэлектротехнических вузов. Л.: Судпромиздат, 1960. - 709с.
- 8.Н.Н. Мансуров и В.С. Попов. Теоретическая электротехника. 8-е изд-во. Переработанное. М-Л.: Госэнергоиздат, 1961. - 656с.: ил.

9. В.В. Кононенко, Мишкович В.И., Муханов В.В., Пландин В.Ф., Чеголин П.М. Электротехника и электроника. Ростов н/Д: Физика, 2004-752с. (серия «Высшее образование»)
10. Прищеп Л.Г. Учебник сельского электрика. – М.: Агропромиздат, 1986. – 509с.
11. Ахмедова З.А. Лабораторные работы по физической электронике (методические указания к лабораторным работам по физической электронике для 3 курса физического факультета) в 4-х частях. – Махачкала. – 2000.
12. Ямпольский В.С. Основы автоматики и вычислительной техники, - М.: Просвещение, 1991. - 175с.

### **7.3. Методические пособия**

1. Ахмедова З.А. Лабораторные работы по физической электронике (методические указания к лабораторным работам по физической электронике для 3 курса физического факультета) в 4-х частях. – Махачкала. – 2000.
2. Сборник задач по основам теоретической электротехнике Учебное пособие /под ред. Ю.А. Бычкова, В.М. Золотницкого, Э.П. Чернышева, А.Н. Белянина, Е.Б. Соловьевой. Изд-во «Лань». 2011. - 400 Спец. литература.
3. Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике М.: Энергоатомиздат, 1988.
4. Зайцев И.А, Лурье А.Г. Задачник по теоретическим основам электротехники М.: Энергоатомиздат, 1952.
5. Е.И. Патокин Электротехника и основы электроники. Лабораторные работы. Ленинград. Гидрометеиздат. 1988.
6. Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. Изд. «ВШ» 2001.
7. Рекус Г.Г., Белоусов А.И. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: Учебное пособие для неэлектротехнических спец. вузов. -2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2001. – 416с.: ил.

### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет университета информационных технологий (видео- курсы по дисциплине)
2. <http://www.knigafund.ru> – электронный библиотечный сайт «КнигаФонд»
3. <http://www.wikipedia.ru> – свободная энциклопедия
4. <http://www.twirpx.com> - сайт учебно-методической и профессиональной литературы для студентов и преподавателей технических, естественно-научных и гуманитарных специальностей
5. <http://www.librus.ru> – сайт с электронным каталогом библиотеки «Либрус»
6. <http://www.sbiblo.com> – библиотека учебной и научной литературы
7. <http://www.misis.ru/tabid/1368/Default.aspx> (сайт «НИТУ МИСиС»)

8. <http://www.kaf-elteh.narod.ru> (сайт кафедры «Электротехники и микропроцессорной электроники»)
9. [http://toe.stf.mrsu.ru/demo\\_versia/](http://toe.stf.mrsu.ru/demo_versia/) (Общая электротехника и электроника: электронный учебник, Мордовский государственный университет)
10. <http://www.electrolibrary.info/> (электронная электротехническая библиотека)
11. Электронная электротехническая библиотека, <http://www.electrolibrary.info>

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Лабораторные занятия по дисциплине ведутся на базе лабораторий электротехники и радиотехники:

1. Приборы для измерения тока, напряжения и мощности (амперметры, вольтметры, ваттметры, универсальные тестеры)
2. Стенд для изучения линейных электрических цепей постоянного тока
3. Стенд для изучения нелинейных электрических цепей постоянного тока
4. Стенд для изучения цепей однофазного синусоидального тока
5. Стенд для изучения трехфазных цепей синусоидального тока при соединении потребителей по схеме звезда и треугольник
6. Установка для изучения режимов работы однофазного трансформатора
7. Установка для испытания трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
8. Стенд для исследования одно- и двухполупериодных выпрямителей и сглаживающих фильтров.