



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Дальневосточный федеральный университет  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
Ю.В. Приходько  
(подпись) (Ф.И.О.)  
« 11 » 06 20 15 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой химии и  
инженерии биологических систем  
Ю.В. Приходько  
(подпись) (Ф.И.О. .)  
« 11 » 06 20 15 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Электротехника и электроника

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

профиль «Технология бродильных производств и виноделие»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3  
лекции – 18 час.  
практические занятия — час  
лабораторные работы - 36 час.  
всего часов аудиторной нагрузки – 54 час.  
в том числе с использованием МАО - 20 час.  
самостоятельная работа – 90 час.  
в т.ч. на подготовку к экзамену - 45 час.  
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 211

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и инженерии биологических систем, протокол № 10 от 11 июня 2015 г.

Заведующий кафедрой химии и инженерии  
биологических систем, д.т.н, проф. Ю.В. Приходько  
Составитель (ли): Яблокова В.С

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « » \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (и.о. фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**«Электротехника и электроника»**

Дисциплина «Электротехника и электроника» (Б1.Б.13) ведется на 2 курсе 3 семестра для направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, профиль «Технология бродильных производств и виноделие»; входит в базовую часть и является обязательной для изучения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа студента (90 час.), форма контроля - экзамен.

**Целью** изучения дисциплины является освоение и приобретение знаний и навыков:

- получать теоретическую подготовку в области электротехники и электроники,
- приобретать практические навыки по сборке и расчету электрических цепей, чтения схем, знакомству с принципами работы измерительных приборов и правилами электробезопасности;
- развивать инженерное мышление, необходимое для изучения специальных дисциплин, связанных с эксплуатацией электротехнического и электронного оборудования;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, расширять и углублять свое научное мировоззрение;
- находить творческие решения профессиональных задач, уметь принимать нестандартные решения;
- профессионально эксплуатировать современное оборудование;
- оформлять, представлять и докладывать результаты работы;
- использовать современные и перспективные компьютерные и информационные технологии;

- решать инженерно-технические и экономические задачи с применением средств прикладного программного обеспечения.

**Задачи:**

- научить устанавливать приоритеты в сфере производства продукции питания;

- научить обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продуктов питания;

- выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***иметь представление:***

- о роли и месте дисциплины в развитии современной техники;

- о перспективах и направлениях ее развития;

- об основных понятиях, определениях и фундаментальных законах, методах анализа электрических, магнитных и электронных цепей;

- о принципах действия, эксплуатационных особенностях и выборе электротехнических устройств и электронных устройств;

- о принципах действия и возможностях применения электроизмерительных приборов и способах измерений электрических величин.

После завершения изучения дисциплины студент должен быть подготовлен к решению следующих задач для осуществления своей профессиональной деятельности:

- методически правильно осуществлять измерения в различных режимах электропотребления и эксплуатацию энергопотребляющего оборудования различного назначения;

- обладать навыками работы с приборами с различными по принципу действия и назначения, осуществляющие инструментальное обследование объектов, имеющих место в технологическом процессе;

- по результатам инструментальных измерений уметь диагностировать и прогнозировать техническое состояние электротехнических устройств.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций). ПК-2, 4

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знает	современное состояние науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники
	Умеет	использовать современные системы электротехнических устройств в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы
ПК-4 способность применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Знает	современные прикладные задачи электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности
	Умеет	применить знания в области технологии производства продуктов питания для освоения профильных технологических дисциплин
	Владеет	способами и методами решения задач инновационного развития техники

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехника и электроника» применяются следующие методы активного обучения: лекция-дискуссия, методы проектов и мозгового штурма, рейтинговый метод, метод малых полемических групп.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(18 ч., в том числе в форме активного обучения –10 ч.)**

## **РАЗДЕЛ 1. Основные определения и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока**

### **Тема 1. Введение. Основные задачи курса (2 часа).**

Содержание и задачи курса. Роль электротехники в научно-техническом прогрессе. Краткая история развития. Общие вопросы теории цепей. Понятие об электрической цепи. Элементы цепей и их классификация. Реальные и идеализированные элементы. Основные топологические понятия теории электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии.

### **Тема 2. Анализ цепей постоянного тока с одним источником энергии (2 часа).**

Мощность цепи постоянного тока. Баланс мощностей. Расчет нелинейных цепей постоянного тока.

## **РАЗДЕЛ 2. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока**

### **Тема 1. Однофазные линейные электрические цепи (2 часа).**

Переменные токи и напряжения. Основные определения. Активное сопротивление, индуктивность, емкость в цепи переменного тока. Цепи переменного тока с последовательным, параллельным соединением сопротивления, индуктивности и емкости. Активная, реактивная и полная проводимости. Смешанное соединение элементов. Мощность.

### **Тема 2. Трехфазные линейные электрические цепи (2 часа).**

Основные элементы трехфазной цепи. Схемы звезда четырех- и трехпроводная, схема треугольник. Мощность трехфазной цепи. Измерение мощности в трехфазных цепях. Коэффициент мощности и пути его повышения. Вращающееся магнитное поле.

## **РАЗДЕЛ 3. Анализ и расчет магнитных цепей**

### **Тема 1. Основные понятия теории электромагнитного поля и основные магнитные величины (2 часа).**

Свойства ферромагнитных материалов. Определения, классификация, законы магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянными магнитными потоками. Магнитные цепи с переменными магнитными потоками. Катушка с ферромагнитным сердечником. Электромагнитные устройства. Дроссели, контакторы, реле и т.п. Их принцип действия, характеристики и области применения.

## **РАЗДЕЛ 4. Электромагнитные устройства, электрические машины, основы электропривода и электроснабжения**

### **Тема 1. Трансформаторы (1 час).**

Однофазные трансформаторы. Назначение и область применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. опыты холостого хода и короткого замыкания. Векторная диаграмма и схема замещения. Работа трансформатора под нагрузкой. Потери энергии и КПД трансформатора. Внешние и рабочие характеристики трансформатора.

### **Тема 2. Электрические машины постоянного тока (1 час).**

Основные физические явления в электрических машинах. Преобразование энергии. ЭДС обмоток, электромагнитный момент. Обратимость машин. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Режимы работы: генератор, двигатель, торможение. Основные характеристики. Области применения.

### **Тема 3. Асинхронные машины (1 час).**

Область применения. Устройство и принцип действия трехфазной асинхронной машины. Паспортные данные асинхронных двигателей. Принцип работы и применение однофазных и двухфазных асинхронных двигателей.

### **Тема 4. Синхронные машины (1 час).**

Синхронные машины. Синхронные генераторы. Устройство и принцип действия. Характеристики синхронного генератора. Особенности работы синхронного генератора в энергосистеме. Синхронные двигатели. Пуск синхронного двигателя. Механические и рабочие характеристики.

## **РАЗДЕЛ 5. Основы электроники и электрические измерения**

**Тема 1. Элементная база современных электронных устройств (2 часа).**

Общие вопросы электроники. Место и роль электроники в научно-техническом прогрессе. Классификация полупроводниковых приборов. Образование и свойства P-N перехода. Полупроводниковые диоды. Биполярные и полевые транзисторы. Тиристоры. Полупроводниковые выпрямители. Сглаживающие фильтры. Усилители электрических сигналов.

**Тема 2. Регенеративные импульсные устройства (2 часа).**

Принцип построения и режимы работы регенеративных импульсных устройств. Мультивибраторы. Триггеры. Элементы вычислительных устройств. Логические элементы. Триггеры в интегральном исполнении. Счетчики импульсов. Регистры памяти. Шифраторы и дешифраторы. Сумматоры. Микропроцессоры.

Электрические измерения и приборы. Классификация измерительных приборов, их устройство. Методы измерений.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Лабораторные работы (36 часов, в том числе в форме активного обучения –10 ч.)**

**Лабораторная работа №1.** Определение параметров линейных элементов электрических цепей и исследование последовательного соединения этих элементов (4 часа).



*Цель работы:* изучение методов и техники прямого и косвенного измерений параметров электрической цепи постоянного тока, экспериментальная проверка основных законов для линейных цепей.

Задачи: ознакомиться с методами элементов электрической цепи, ознакомиться с последовательным соединением элементов электрической цепи, построить электрическую цепь.

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №2.** Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов (4 часа).

*Цель работы:* теоретический расчет токов и напряжений разветвленной цепи постоянного тока и экспериментальное подтверждение полученных результатов на лабораторном стенде.

Задачи: ознакомиться с электрической цепью разветвленного типа, провести теоретический расчет токов и напряжений с заданными данными, экспериментально подтвердить полученный результат.

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств:

учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №3.** Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду (4 часа).

*Цель работы:* изучение соотношений между токами и напряжениями в трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда» с нейтральным проводом и без него в различных режимах.

*Задачи:* ознакомиться с работой трехфазной цепи, рассчитать трехфазную электрическую цепь, соединенную по схеме «звезда».

Литература:

1.Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС).

–Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №4.** Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник (4 часа).

*Цель работы:* изучение соотношений между токами и напряжениями в трехфазной цепи при соединении нагрузки по схеме «треугольник» в различных режимах.

Задачи: ознакомиться с работой трехфазной цепи, рассчитать трехфазную электрическую цепь, соединенную по схеме «треугольник».

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств:

учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС).

–Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №5.** Испытание однофазного трансформатора (4 часа).

*Цель работы:* изучение устройства и принципа действия однофазного трансформатора.

Задачи: испытать однофазный трансформатор в режимах холостого хода, короткого замыкания и нагрузки, рассчитать параметры схемы замещения.

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №6.** Определение параметров и оценка статических характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением (4 часа).

*Цель работы:* изучение и сравнительные исследования статических характеристик электропривода постоянного тока с двигателем независимого возбуждения с источником постоянного напряжения питания и по системе «Генератор-двигатель».

Задачи: ознакомиться со статистическими характеристиками электропривода постоянного тока, изучение системы «Генератор-двигатель», провести сравнительные исследования характеристик электропривода с двигателем независимого возбуждения с источником постоянного напряжения питания.

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №7.** Определение параметров и оценка статических характеристик электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением (4 часа).

*Цель работы:* изучение принципа работы двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением и его характеристик.

*Задачи:* ознакомиться с принципом работы двигателя с параллельным возбуждением, ознакомиться с характеристиками двигателя с параллельным возбуждением, построить рабочие характеристики, собрать схему с параллельным возбуждением по заданным условиям.

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №8.** Испытание асинхронного трехфазного электродвигателя с короткозамкнутым ротором (4 часа).

*Цель работы:* изучить конструкцию трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

*Задачи:* ознакомиться с конструкцией трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, освоить приемы опытной проверки обозначений выводов обмотки статора и исследовать экспериментально рабочие характеристики двигателя.

Литература:

1.Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие /Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

**Лабораторная работа №9.** Испытание однокаскадного транзисторного усилителя (4 часа).

*Цель работы:* Изучение принципа работы и исследование характеристик усилительных каскадов напряжения на биполярных транзисторах, включенных по схеме с общим эмиттером (стоком) и общим коллектором.

*Задачи:* ознакомиться с принципом работы усилительных каскадов напряжения, изучение характеристик усилительных каскадов на биполярных транзисторах, построить схему с общим стоком и общим коллектором.

Литература:

1. Электротехника в оборудовании сварочных производств: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2009.-128 с.

2. Электроника в оборудовании горных машин: учебное пособие / Авт.-сост.: В.А.Жуков, В.С.Яблокова.- Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2010.- 94 с.

3. Серебряков, А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва : Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

4. Усольцев А.А. Общая электротехника: Учебное пособие. - СПб: СПбГУ ИТМО, 2009. - 301 с. – Режим доступа:

<http://window.edu.ru/resource/929/62929/files/itmo347.pdf>

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электротехника и электроника» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Разделы 1, 2, 3	ПК-2	Знает современное состояние науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники	3,5,7 недели –блиц-опрос на лекции и практическом занятии <b>(УО)</b>	Зачет Вопросы 1-14 перечня типовых вопросов зачета. ИДЗ. (Приложение 2).
			Умеет использовать современные системы электротехнических устройств в профессиональной деятельности	3,5,7 недели –блиц-опрос на лекции и практическом занятии <b>(УО)</b>	Зачет Вопросы 15-29 перечня типовых вопросов зачета. ИДЗ. (Приложение 2)
			Владеет способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы	3,5,7 недели –блиц-опрос на лекции и практическом занятии <b>(УО)</b>	Зачет Вопросы 30-42 перечня типовых вопросов зачета. ИДЗ. (Приложение 2).
	Разделы 4,5	ПК-4	Знает современные прикладные задачи электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной дея-	9, 11, 13, 15, 17 недели- блиц-опрос на лекции и практическом занятии <b>(УО)</b> 12 неделя – тестирование <b>(ПР-1)</b> ; 14 неделя – защита ИДЗ 18 неделя- защита индивидуальной домашней задачи	Зачет Вопросы 43-46 перечня типовых вопросов, ИДЗ. (Приложение 2)



			тельности	(ПР-11), тестирование (ПР-1)	
			Умеет способами и методами решения задач инновационного развития техники	9, 11, 13, 15, 17 недели- блиц-опрос на лекции и практическом занятии (УО) 12 неделя – тестирование (ПР-1); 14 неделя – защита ИДЗ 18 неделя- защита индивидуальной домашней задачи (ПР-11), тестирование (ПР-1)	Зачет Вопросы 47-50 перечня типовых вопросов, ИДЗ. (Приложение 2)
			Владеет способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы	9, 11, 13, 15, 17 недели- блиц-опрос на лекции и практическом занятии (УО) 12 неделя – тестирование (ПР-1); 14 неделя – защита ИДЗ 18 неделя- защита индивидуальной домашней задачи (ПР-11), тестирование (ПР-1)	Зачет Вопросы 51-53 перечня типовых вопросов, ИДЗ. (Приложение 2)

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основная литература

1. Кузовкин В.А., Филатов В.В., Электротехника и электроника: учебник для академического бакалавриата, Москва, Юрайт, 2015. – 431 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:840941&theme=FEFU>

2. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П., Электротехника и электроника: учебник для вузов, Москва, ДМК Пресс, 2015. – 416 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:800693&theme=FEFU>

4. Бессонов Л.А., Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров: учебник для технических вузов, Москва, Юрайт, 2014. – 317 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739131&theme=FEFU>

5. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 417 с. – Режим доступа:  
<http://e.lanbook.com/view/book/908/>

6. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. – Спб.: Издательство Лань, 2012. – 432 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3553/>

7. Серебряков А. С. Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на ElectronicsWorkbench и Multisim [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С.Серебряков ; Университетская библиотека онлайн (ЭБС). –Москва :Абрис, 2012. – 337 с. –Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200674.html>

8. Круглов, Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 208 с. <https://e.lanbook.com/book/3900>

## Справочная литература

1.Р.А.Кисаримов Ремонт электрооборудования. Справочник.-М.:ИП РадиоСофт.2006-544с.

2.Полупроводниковые приборы. Транзисторы. Справочник/Под.ред.Н.Н.Горюнова.-М.: Энергоатомиздат.2005- 901 с.

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

При осуществлении образовательного процесса используется следующее программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д); программное обеспечение для выполнения математических расчётов Mathcad; программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса используются следующие информационно справочные системы: ЭБС ДВФУ, профессиональная поисковая система JSTOR, электронная библиотека диссертаций РГБ, Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", электронно-библиотечная система IPRbooks, информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам".

#### **Интернет-ресурсы:**

[www.edulib.ru](http://www.edulib.ru) – сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов.

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

<http://www.auditorium.ru> – сайт «Российское образование».

<http://www.rating.fio.ru> – сайт Федерации Интернет-образования.

<http://www.netlibrary.com> – Сетевая библиотека.

<http://www.rsl.ru> – Российская Государственная библиотека.

<https://www.dvfu.ru/library/> - Библиотека ДВФУ

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

На изучение дисциплины «Электротехника и электроника» отводится 54 час. аудиторных занятий и 90 час. самостоятельной работы.

Современные образовательные технологии предусматривают взаимосвязанную деятельность преподавателя и учащихся. При изучении данной дисциплины используются традиционные и интерактивные образовательные технологии:

- **лекции** (рассмотрение теоретического материала) с использованием мультимедийных технологий (презентации), диалог с аудиторией, устные блиц-опросы в начале лекции ориентированы на обобщение и определение взаимосвязи лекционного материала;

- **лабораторные работы** проводятся на основе совмещения коллективного и индивидуального обучения. На практических занятиях преподаватель дает методику расчета электрооборудования, расчёт электрических нагрузок, расчёта режимов по пройденным темам. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и методы решения. Последующая защита домашних индивидуальных заданий развивает навыки работы в коллективе, умение доказательно обосновывать свою речь, развивает коммуникативные и творческие навыки;

- **самостоятельная работа** в виде подготовки к рубежному тестированию и выполнению индивидуальных заданий направлена на закрепление материала, изученного в ходе лекций и практических занятий. Самостоятельная работа студентов в виде сообщений на семинаре основана на самостоятельном выборе обучающимися вопроса, который вызывает у него наибольший интерес, и позволяет расширить знания по изучаемой дисциплине.

По данной дисциплине разработаны учебные пособия, которые доступны в фондах НБ ДВФУ в соответствующем разделе.

#### **Фонд оценочных средств**

Оценка уровня освоения дисциплины «Электротехника и электроника» осуществляется в виде текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов университета.

Контроль представляет собой набор заданий и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине и активность на занятиях);
- степень усвоения теоретических знаний (блиц-опросы, тестирование по разделам теоретического материала);
- результаты самостоятельной работы (защита реферата, выступление с докладом).

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

В случае, если студент не набирает баллов на положительную оценку, то он может участвовать в **экзамене** по этой дисциплине.

Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса, вопросы подбираются из различных разделов и тем, изучаемых в семестре. Время подготовки к ответу на зачете составляет 30-40 минут. При ответе на вопросы билета студент должен продемонстрировать знание теоретического материала и умение применить эти знания на практике.

Изложение материала должно быть четким, кратким и аргументированным. Ответ на экзамене оценивается максимально в 20 баллов, которые суммируются с накопленными баллами в течение семестра.

Суммарные баллы переводятся в традиционные «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

## **V. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционные и практические занятия по дисциплине «Электротехника и электроника» проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-i34164G500UDK с лицензионными программами MicrosoftOffice 2010 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi.

#### **Лабораторные устройства:**

- исследование преобразовательных устройств (схемы выпрямления);
- исследование однотактных и двухтактных полупроводниковых усилителей;
- исследование операционных усилителей;
- определение параметров полупроводниковых элементов и интегральных микросхем;

#### **Лабораторные установки:**

- испытание маломощных (60 Вт) 3 – х фазных электродвигателей;
- испытание маломощных (40 Вт) 2 – х фазных электродвигателей;
- испытание маломощных (80 Вт) коллекторных двигателей.

#### **Лабораторные стенды:**

- определение параметров электротехнических устройств R,L и C;
- исследование одно – трех фазных электрических цепей;
- испытание однофазного трансформатора;
- испытание маломощных электрических машин постоянного тока;
- испытание маломощных электрических машин переменного тока





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «Электротехника и электроника»  
**Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**  
профиль «Технология бродильных производств и виноделие»  
**Форма подготовки очная**

Владивосток

2015



**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине  
«Электротехника и электроника»**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1.	1 неделя	тест, контрольный опрос	5	ПР-1, УО-1
2.	2 неделя	тест, контрольный опрос	5	ПР-1, УО-1
3.	4 неделя	Выполненное ИДЗ. Контрольный опрос	4	ПР-2, УО-1, ПР-7
4.	6 неделя	реферат контрольный опрос	2	ПР-4, УО-1
5.	7 неделя	Выполненное ИДЗ, контрольный опрос	4	УО-1, УО-3
6.	9 неделя	доклад контрольный опрос	2	ПР-3, УО-1
7.	10 неделя	Выполненное ИДЗ, контрольный опрос	4	ПР-2, УО-1, ПР-7
8.	12 неделя	реферат контрольный опрос	2	ПР-4, УО-1
9.	13 неделя	тест	5	УО-1, ПР-1, ПР-7
10.	15 неделя	Выполненное ИДЗ, контрольный опрос	4	УО-1, УО-3
11.	16 неделя	контрольная работа	2	УО-1, ПР-2
12.	17 неделя	Выполненное ИДЗ, контрольный опрос	4	УО-1, УО-3
13.	18 неделя	тест	2	ПР-1, ПР-7
Итого			45	

Материалы для самостоятельной работы студентов подготовлены в виде индивидуальных заданий по каждому разделу РПУД «Электротехника и электроника». Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) «Электротехника и электроника» представлены Приложении 1.

Для расчётов и оформления ИДЗ используются программы: World, Excel, Vizio.

**Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению**

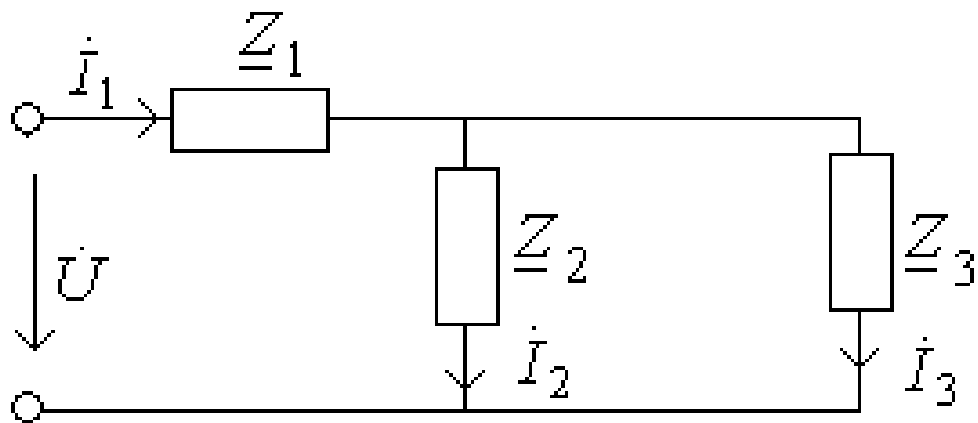
**Варианты ИДЗ «Электротехника и электроника»**

**Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) №1**

Для каждого варианта определить

$$I_1, I_2, I_3, P, Q, U = 30B$$

Определить характер цепи.



Электрическая схема для расчета

Таблица 1

вариант	$z_1, \text{ Ом}$	$z_2, \text{ Ом}$	$z_3, \text{ Ом}$
1	$3-j3$	$-j6$	6
2	$2-j2$	10	$-j10$
3	$2-j2$	5	$-j5$
4	$1+j3$	2	$-j2$
5	$5+j10$	$-j5$	5
6	$5-j7$	$j2$	2
7	$4-j8$	4	$j4$
8	$3+j6$	$-j3$	3
9	$2-j6$	$j4$	4
10	$2-j2$	$-j10$	10
11	$5+j5$	$j10$	10
12	$4-j12$	$j8$	8
13	$8-j16$	$j8$	8
14	$4+j6$	$-j2$	2
15	$10+j10$	$j5$	5
16	$j8$	$4+j12$	10
17	$3-j6$	$j3$	3
18	$4-j4$	$-j4$	4
19	$10+j22$	$-j12$	12
20	$-j5$	5	$5+j5$

### Индивидуальное домашнее задание №2

В трехфазную четырехпроводную сеть с симметричной системой линейных напряжений включен несимметричный трехфазный потребитель электроэнергии, фазы которого имеют сопротивление и соединены “звездой”. Составить электрическую схему питания потребителей электроэнергии с указанием токов и напряжений, действующих в системе, с учетом приведенных в табл. 2 для каждого варианта задания данных. Определить: фазные токи, ток в нейтральном проводе, а также активную и реактивную мощности трехфазного потребителя в несимметричном режиме и при обрыве фазного провода В. При составлении схемы учесть характер сопротивлений каждой фазы, указанных в таблице вариантов.

Таблица 2

Номер варианта	$\dot{U}_л, \text{ В}$	$\underline{Z}_a, \text{ Ом}$	$\underline{Z}_b, \text{ Ом}$	$\underline{Z}_c, \text{ Ом}$
1	220	2	2	$1.5+j2$
2	380	8	$6+j8$	8
3	660	$9+j12$	12	12
4	220	16	16	$12+j16$
5	380	20	$15+j20$	20

6	660	18+j24	24	24
7	220	1.5	1.5	1.5+j2
8	380	3	3	3+j4
9	660	6+j8	6	6
10	220	9	9+j12	9
11	380	21	21	21+j32
12	660	24+j32	24	24
13	220	18	18+j24	18
14	380	12+j16	12	12
15	660	15	15	15+j20
16	220	24+j18	24	24
17	380	36	36+j48	36
18	660	24	24	24+j48
19	220	-3+j4	4	4
20	380	2	1.5+j2	2
21	660	32	32	24+j32
22	220	27+j36	27	27
23	380	21	21+j28	21
24	660	8	8	6+j8

### Индивидуальное домашнее задание №3

Потребитель электроэнергии, фазы которого имеют сопротивления и соединены в трехфазную электрическую цепь «треугольником», питается симметричной системой линейных напряжений. С учетом данных, приведенных в табл. 3. для каждого варианта задания определить фазные и линейные токи, активную мощность в каждой фазе и полную мощность трехфазного потребителя электроэнергии. Составить схему потребителя и обозначить все токи и напряжения.

Таблица 3

Номер варианта	$\dot{U}_л, В$	$Z_{ab}, Ом$	$Z_{bc}, Ом$	$Z_{ca}, Ом$
1	220	5+j12	12	12
2	380	4	3+j4	4
3	660	8	6	6+j8
4	220	9+j12	9	9
5	380	16	16	12+j16
6	660	20	15+j20	20
7	220	24	18+j24	24
8	380	21+j28	20	20
9	660	24+j32	24	24
10	220	36	36	27+j36
11	380	2+j2	2	2
12	660	4	4+j4	4
13	220	5	5+j5	5
14	380	6	6	6+j6

15	660	7+j7	10	10
16	220	8+j8	8	8
17	380	10	2+j2	10
18	660	15+j20	15	15
19	220	12	12+j16	12

#### Индивидуальное домашнее задание №4

Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором единой серии 4А имеет номинальные данные, указанные для каждого варианта задания в табл. 4. К номинальным данным относятся:

- $U_{1ном}$  - линейное напряжение питающей сети,
- $f_1=50$  Гц - частота питающего тока,
- $P_{2ном}$  - мощность на валу,
- $n_{1ном}$  - синхронная частота вращения магнитного поля,
- $s_{ном}$  - скольжение ротора,
- $\eta_{ном}$  - КПД,
- $\cos\phi_{ном}$  - коэффициент мощности,
- $m_i = I_{пуск}/I_{ном}$  - отношение начального пускового тока к номинальному току,
- $K_p = M_{пуск}/M_{ном}$  - отношение начального пускового момента к номинальному моменту на валу:,
  - $m_{max} = M_{max}/M_{ном}$  - отношение максимального к номинальному моменту. Определить номинальный  $M_{ном}$ , максимальный  $M_{max}$ , пусковой  $M_{пуск}$  моменты, номинальный  $I_{1ном}$  и начальный пусковой  $I_{1пуск}$  токи, число пар полюсов обмотки статора и мощность на зажимах двигателя  $P_{1ном}$ .

Таблица 4

Технические данные электродвигателя	Варианты контрольного задания 1									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Тип электродвигателя									
	AA56	AA63	AA63	A71	A71	AA80	AA80	A90	A100	4A100L
	B4	A4	B4	A4	B4	A4	B4	L4	S4	4

$U_{1ном}, В$	20	80	20	80	60	20	80	60	20	380
$P_{2ном}, кВт$	0,18	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4
$n_{1ном},$ об/мин	500	500	500	500	500	500	500	500	1500	1500
$s_{ном}, \%$	8,9	8	9	7,3	7,5	5,4	5,8	5,1	4,4	4,6
$\cos \varphi_{ном}$	0,64	0,68	0,68	0,7	0,72	0,75	0,77	0,8	0,82	0,84
$\eta_{ном}$	0,64	0,65	0,69	0,7	0,73	0,81	0,83	0,83	0,83	0,84
$m_i$ $=I_{пуск}/I_{ном}$	3,5	4	4	4,5	5	5	6	6	6	6
$K_{п}=M_{пуск}/$ $M_{ном}$	2,1	2	2	2	2	2	2	2,1	2	2
$K_{т}=M_{max}/$ $M_{ном}$	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	2,4	2,4
Техничес кие даные электро- двигателя	Варианты контрольного задания 4									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
	Тип электродвигателя									
	A112 M4	A132 S4	A132 M4	A160 S4	A160 M4	A180 S4	A180 M4	A200 M4	A20 0L4	A225 M4
$U_{1ном}, В$	60	20	80	60	20	80	60	20	80	60
$P_{2ном}, кВт$	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
$n_{1ном},$ об/мин	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
$s_{ном}, \%$	3,6	2,9	2,8	2,3	2,2	2,2	1,9	1,7	1,6	1,4
$\cos \varphi_{ном}$	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,9	0,9	0,91	0,93	0,92
$\eta_{ном}$	0,85	0,86	0,87	0,88	0,88	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
$m_i$ $=I_{пуск}/I_{ном}$	7	7	7,5	7	7	6,5	6,5	7	7	7
$K_{п}=M_{пуск}/$ $M_{ном}$	2	2,2	2,2	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3
$K_{т}=M_{max}/$ $M_{ном}$	2,2	3	3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,5	2,5	2,5

Таблица 4 а

Техниче- ские даные электро- двигателя	Варианты контрольного задания 3.										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
	Тип электродвигателя										
	4A25	4A25	4A28	4AA5	4AA5	4AA6	4AA	63B	4A7	4A7	4A8
	0S4	0M4	0S4	6A2	6B2	3A2	2	1A2	1B2	0A2	
$U_{ном}, В$	220	380	660	220	380	220	380	380	220	380	
$P_{ном}, кВт$	75	90	110	0,18	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	
$n_{ном},$ об/мин	1500	1500	1500	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	
$s_{ном}, \%$	1,2	1,3	2,3	8	7,5	8,3	8,5	5,9	6,3	4,2	
$\cos \varphi_{ном}$	0,93	0,93	0,92	0,66	0,68	0,7	0,73	0,77	0,77	0,81	
$\eta_{ном}$	0,9	0,9	0,9	0,76	0,77	0,86	0,86	0,78	0,78	0,85	
$m_i$ $=I_{пуск}/I_{ном}$	7	7	6	4	4	4,5	4,5	5,5	5,5	6,5	
$K_{п}=M_{пуск}/$ $M_{ном}$	1,2	1,2	1,2	2	2	2	2	2	2	2,1	
$K_{т}=M_{max}/$ $M_{ном}$	2,3	2,3	2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,6	

## Индивидуальное домашнее задание №5

Определить расчетную мощность РР и выбрать из табл.5. трехфазный асинхронный короткозамкнутый электродвигатель центробежного насоса, предназначенного для перекачки воды с производительностью Q. Частота вращения при непосредственном сочленении насоса с электродвигателем пном, коэффициент полезного двигателя насоса  $\eta_{ном}$ , напор насоса Н (данные в соответствии с вариантом представлены в табл. 5).

Таблица 5

№ варианта	Q	H	$n_{ном}$	$\eta_{ном}$
	м <sup>3</sup> /ч	м	об/мин	%
1	100	23	1450	70
2	100	19.8	1450	70

3	200	95	2950	70
4	200	77	2950	70
5	200	36	1450	72
6	200	23	1450	72
7	320	70	2950	78
8	300	44	2950	78
9	320	50	1450	76
10	320	37	1450	76
11	500	65	1450	76
12	500	40	1450	76
13	630	90	1450	75
14	630	76	1450	75
15	500	36	960	75
16	490	28	960	75
17	440	23	960	75
18	800	57	1450	82
19	1250	65	1450	86
20	800	28	960	86

Марки насосов и типы двигателей к заданию 5 а.

Марка насоса	Тип двигателя	Мощность двигателя Р	Напряжение U	Частота вращения $n_{ном}$	Оптимальный $\eta$ не менее
		кВт	В	Об/мин	%
Д200-95	4A280S2	110	220/380	2950	70
	АО2-92-2	100		2950	
	АО2-91-2	75		2950	
	4A225M2	55		1450	
	АО2-61-4	13		1450	
Д200-36	АО2-81-4	40	220/380	1450	72
	4A200M-4	37			
	АО2-72-4	30			
	4A180M-4	30			
	4A180S4	22			
Д320-70	АО2-92-2	100	220/380	2950	78
	4A250M-2	90			
	АО2-91-2	75			
	4A250S2	75			
	4A225M2	55			
Д320-50	4A280S4	75	220/380	1450	76
	АО2-91-4	75			
	АО2-82-4	55			
Д500-65	4A280M4	160	380/660	1450	76
	АО3-315S4-4	160			
	4H280S4	132			



Д630-90	АО3-355S-4	250	380	960	75
	A111-4M	250	380		
	A112-4M	200	6000		
	4A280M4	160	380/660		
Д800-57	АО33	250	380	1450	82
	55S-4	200	380/66		
	A03-	132	0		
	315-M4	110	380/66		
	4AH2		0		
	80S4		380/66		
	4A28 0S4		0		
Д1250-65	СД12-42-4	500	6000	1450	86
	АО113-4M	320	380		
	A111-4M	250	380		
	АО3-314M-4	200	380/660		
Д1250-65	A3-315S-6	110	220/380	960	86
	4A280S6	75	220/380		
	АО2-91-6	55	220/380		
Д1250-125	A12-52-4	630	6000	1450	76
	СД12-52-4	630	6000		
	A12-41-4	500	6000		
	4A11355M4	400	380/660		
Д1600-90	A12-41-4	500	6000	1450	87
	4AH355M4	400	6000		
	4AH355S4	315	380/660		
Д1600-90	АО114-6	160	6000	960	87
	A30315M-6	132	220/380		
	АО-315S6	110	220/380		

### Индивидуальное домашнее задание №6

Определить действующее  $U_2$  и амплитудное  $U_{2m}$  значения напряжения на вторичной обмотке трансформатора, его коэффициент трансформации  $K$ , постоянную составляющую выпрямленного тока  $I_0$ , мощность  $P$ , выделяемую в сопротивлении нагрузочного резистора  $R_n$ . Выбрать из табл.6 полупроводниковые вентили для двухполупериодного выпрямителя, выполненного по мостовой схеме (рис.1. в). Выпрямленное напряжение  $U_0$  на нагрузочном резисторе  $R_n$ , напряжение питающей сети  $U_1$  в соответствии с вариантом выбирается из табл. 6.

Таблица 6

Вариант-	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

ты										10	11	12	13
$\underline{U_0, B}$													
	265	254	318	380	95	63,7	159	127	254	127	382	127	64
$\underline{U_1, B}$													
	220	380	127	220	380	127	380	210	380	500	220	380	600
$R$													
$R_n, Ом$	26,5	25,4	31,8	380	9,5	3,2	8	6,4	25,4	12,7	19	6,6	3,2

Таблица а

Величины	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
$\underline{U_0, B}$	44	127	95	158	76	50	159	127	64	16	22	382
$\underline{U_1, B}$	380	220	380	380	220	127	380	380	220	127	127	600
$R_n, Ом$	1,5	4	3,2	5,3	2,5	1,7	8	6,4	3,2	0,5	0,7	19

### Технические параметры силовых диодов

Тип при- бора	КД30 3М	КД20 6А	КД20 6Б	КД20 6В	2Д23 1А	2Д23 9А	2Д23 9Б	2Д24 5А	КД298 9А
$I_0, А$	10	1,0	1,0	1,0	10	20	20	10	20
$I_{max}, А$	10	10	10	10	10	20	20	10	20
$U_{max, В}$	420	400	500	600	150	100	150	400	600
Тип при- бора	2Д25 1В	2Д25 2А	2Д29 9Б	КД29 89В	КД29 94А	2Д29 95В	2Д29 95Д	2Д29 95Ж	2Д299 7А
$I_0, А$	10	30	20	20	20	30	30	30	30
$I_{max}, А$	10	30	20	20	20	25	25	25	30
$U_{max, В}$	100	80	200	200	100	100	200	150	250

### Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Результаты самостоятельной работы студент выполняет в виде письменного отчета, содержащего пояснительную записку. Изложение в пояснительной записке должно быть сжатым, ясным и сопровождаться

формулами, цифровыми данными, схемами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц.

Материал в представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- задание на ИДЗ;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы пояснительной записки должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Пояснительная записка выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4. Таблицы и схемы могут быть выполнены на листах иного формата, но должны быть аккуратно сложены по формату А4. Объем отчета составляет не более 8- 10 страниц.

Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным.

Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

По итогам выполнения ИДЗ выводится интегральная оценка, которая будет являться основной составляющей итоговой аттестации (зачет) по дисциплине «Электротехника».

### **Критерии оценки (письменный ответ)**

✓ 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 75-61 - балл – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 60-50 баллов – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

**Приложение 2 к рабочей программе учебной дисциплины**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Электротехника и электроника»

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

профиль «Технология бродильных производств и виноделие»

Форма подготовки очная

Владивосток  
2015

### Паспорт ФОС

по дисциплине «Электротехника и электроника»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2 способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знает	современное состояние науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники
	Умеет	использовать современные системы электротехнических устройств в профессиональной деятельности
	Владеет	способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы
ПК-4 способность применить специализированные знания в области технологии производства продук-	Знает	современные прикладные задачи электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности

тов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Умеет	применить знания в области технологии производства продуктов питания для освоения профильных технологических дисциплин
	Владеет	способами и методами решения задач инновационного развития техники

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Электротехника и электроника»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ПК-2 способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знает (пороговый уровень)	современное состояние науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники	Знание современного состояния науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники	Способность оценить современное состояние науки и техники регионального и мирового рынка в области электроники	45-64
	Умеет (продвинутый)	использовать современные системы электротехнических устройств в профессиональной деятельности	Умение использовать современные системы электротехнических устройств в профессиональной деятельности	Способность анализировать достижения науки, техники в сфере электроники в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	65-84
	Владеет (высокий)	способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы	Владение способностью выполнять в составе авторского коллектива исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с	Способность выполнять исследования современных электротехнических устройств для решения производственных задач с использованием современной материально-технической базы	85-100
ПК-4 способность применить специализированные знания в области технологии производства	Знает (пороговый уровень)	современные прикладные задачи электротехники, методы и средства их решения в научно-	Знание современных прикладных задач электротехники, методов и средств их решения в научно-	Способность решать современные прикладные задачи электротехники, методы и средства их решения в научно-	45-64

продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин		исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности	исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности	исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности	
	Умеет (продвинутый)	применить знания в области технологии производства продуктов питания для освоения профильных технологических дисциплин	Умение применить знания в области технологии производства продуктов питания для освоения профильных технологических дисциплин	Способность использовать знания в области технологии производства продуктов питания для освоения профильных технологических дисциплин	65-84
	Владеет (высокий)	способами и методами решения задач инновационного развития техники	Владение способами и методами решения задач инновационного развития техники	Способность решать задачи инновационного развития техники	85-100

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, защиты расчётно-графической работы и индивидуального домашнего задания, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);



- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл. Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» предусмотрен зачет.

#### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Электротехника и электроника»**

1. Элементы электрической цепи и их параметры: сопротивление, катушка, емкость.
2. Соединение элементов электрической цепи. Законы Кирхгофа.
3. Законы электромагнитных явлений: закон электромагнитной индукции, закон электромагнитных сил, правило Ленца.
4. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля - Ленца
5. Основные понятия и определения однофазного переменного тока. Временная и векторная диаграмма переменного тока.
6. Действующие значения переменного тока. Вывод, анализ.
7. Неразветвленные электрические цепи: цепь с активным сопротивлением.
8. Неразветвленные цепи: цепь с индуктивностью, свойства, ВД.

9. Неразветвленные цепи: цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Схема, работа, ВД.
10. Неразветвленные цепи: цепь с емкостью. Схема, работа, ВД.
11. Неразветвленные цепи: цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Схема, работа, ВД.
12. Разветвленные цепи: цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Схема, работа, ВД.
13. Мощности цепей переменного тока с активным сопротивлением. Схема, свойства.
14. Мощности цепей переменного тока с индуктивным сопротивлением. Схема, свойства.
15. Активная, реактивная и полная мощность электрической цепи
16. Расчет цепей переменного тока символическим методом. Последовательное соединение элементов  $R, L, C$ .
17. Расчет цепей переменного тока символическим методом. Параллельное соединение элементов  $R, L, C$ .
18. Резонанс напряжения. Схема, работа, свойства.
19. Резонанс токов. Схема, работа, свойства.
20. Коэффициент мощности и методы его повышения.
21. Получение трехфазного тока. Свойства трехфазных цепей.
22. Трехфазные электрические цепи: соединение по схеме звезда.  
Аномальные режимы в соединении по схеме звезда.
23. Трехфазные электрические цепи: соединение по схеме треугольник.  
Аномальные режимы в соединении по схеме треугольник.
24. Мощность в цепи трехфазного тока. Измерение мощности в 3-х фазной цепи.
25. Физика P- N перехода. Выпрямительные диоды, статическая характеристика.

26. Статические преобразователи электрической энергии. Показать на примере однофазной, однополупериодной схемы выпрямления. Схема, работа, параметры.

27. Статические преобразователи электрической энергии. Показать на примере однофазной, мостовой схемы выпрямления. Схема, работа, параметры.

28. Статические преобразователи электрической энергии. Показать на примере трехфазной, мостовой схемы выпрямления. Схема, работа, параметры.

29. Биполярный транзистор. Принцип действия, статические свойства.

30. Однокаскадный усилитель переменного тока. Схема, работа, свойства.

31. Логические элементы цифровых устройств. Элементы “НЕ”, ”ИЛИ”, ”И”, применение.

32. Цифроаналоговые преобразователи (ЦАП). Схема, работа.

33. Аналогоцифровой преобразователь (АЦП). Схема, работа.

34. Полевой транзистор. Принцип действия, статические свойства

35. Устройства на логических элементах. RS- триггер. Схема, работа.

36. Устройства на логических элементах. Счетчики, регистры. Схема, работа.

37. Оптроны. Принцип действия, схема, применение.

38. Аналоговые измерительные приборы. Приборы электромагнитной системы. Принцип действия, конструкция.

39. Аналоговые измерительные приборы. Приборы магнитоэлектрической системы. Принцип действия, конструкция.

40. Аналоговые измерительные приборы. Приборы электродинамической системы. Принцип действия, конструкция.

41. Трансформатор. Устройство, принцип действия, режим холостого хода.

42. Трансформатор. Рабочий режим, испытания трансформатора. Внешняя характеристика.

43. Асинхронные электродвигатели. Устройство и принцип действия 3-фазного АД.
44. Вращающий момент и механическая характеристика 3-фазного А.Д.
45. Управление 3-фазным А.Д. Пуск, регулирование скорости вращения, торможение.
46. Электрические машины постоянного тока. Конструкция, принцип действия, основные уравнения.
47. Двигатель постоянного тока. Вращающий момент и мощность двигателя.
48. Управление двигателем постоянного тока. Способы управления.
49. Генераторы постоянного тока. Способы возбуждения. Схема, характеристики.
50. Синхронный генератор. Устройство принцип действия. Магнитные потоки в СГ.
51. Аппаратура управления двигателем. Магнитный пускатель.
52. Оптроны. Схемы управления двигателем на оптронах.
53. Разветвленные магнитные цепи. Схема.
54. Ветвь, контур, узел электрической цепи. Схема.
55. Закон Ома.
56. Изобразите электрическую цепь с последовательным подключением.
57. Синхронные машины.
58. Асинхронные машины.
59. Виды сопротивлений в цепях переменного тока.
60. Виды сопротивлений в цепях постоянного тока.
61. Пуск электродвигателя.
62. Закон полного тока.
63. Измерение мощности. Схема.
64. Изобразите электрическую цепь с параллельным подключением.
65. Виды и методы электрических измерений.

- 66. Соединения по схеме «Звезда».
- 67. Система охлаждения. Дать характеристику искусственного воздушного охлаждения трансформатора.
- 68. Соединение по схеме «Треугольник».
- 69. Составить простейшую электрическую цепь.
- 70. Классификация вакуумных приборов.
- 71. Расчет магнитной цепи.
- 72. Составить простейшую магнитную цепь.
- 73. Комбинированные лампы.
- 74. Ионные приборы.
- 75. Простейшие схемы переменного тока.

## **1. Однофазные цепи переменного тока**

### **1. Стандартной единицей ЭДС является:**

- а) Ом; б) Кулон; в) Ампер; г) Вольт; д) Ни одна из них.

**2. Пять резисторов с номиналом в 100 Ом каждый соединены в параллельную цепь. Чему равно эквивалентное сопротивление.**

- а) 500 Ом; б) 50 Ом; в) 20 Ом; г) 100 Ом.

### **3. Частота волны переменного тока обратно пропорциональна:**

- а) амплитуде; б) току; в) сопротивлению; г) периоду.

**4. Согласно закону Ома, если сопротивление в цепи остается постоянным, а напряжение, приложенное к сопротивлению, падает, тогда:**

- а) ток через сопротивление увеличивается;
- б) ток через сопротивление уменьшается;
- в) ток через сопротивление падает до нуля;
- г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

### **5. Для того чтобы сложить два комплексных числа:**

- а) действительные и мнимые части должны быть перемножены;
- б) действительные и мнимые части нужно сложить отдельно;

- в) действительные и мнимые части должны быть сокращены;
- г) действительные и мнимые части должны быть возведены в степень.

**6. В резонансной цепи реактивные проводимости:**

- а) равны и подобны (обе индуктивные или обе емкостные);
- б) равны и противоположны (одна индуктивная, а другая емкостная);
- в) обе равны нулю;
- г) обе неопределимы.

**7. Цепь переменного тока содержит конденсатор сопротивлением**

$X_c = 40 \text{ Ом}$ . **Напряжение на входе схемы**  $u = 120 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ . **Мгновенное значение тока, протекающего через конденсатор:**

- а) определить невозможно;
- б)  $i = 3 \sin(\omega t - \pi)$ ;    в)  $i = 3 \sin \omega t$     г)  $i = 3 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ .

**8. Напряжение сети составляет 120 В. Общий ток, потребляемый четырьмя параллельно включенными одинаковыми лампами, равен 6 А.**

**А. Сопротивление каждой лампы равно:**

- а) 5 Ом;    б) 20 Ом;    в) 10 Ом;    г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

**9. В электрическую цепь, напряжением 200 В последовательно включены резистор сопротивлением 50 Ом, катушка индуктивности активным сопротивлением 30 Ом и индуктивным сопротивлением 40 Ом, а также конденсатор емкостным сопротивлением 100 Ом. Активная и реактивная мощности:**

- а)  $P = 240 \text{ Вт}$ ,  $Q = 320 \text{ ВАр}$ ;
- б)  $P = 320 \text{ Вт}$ ,  $Q = 240 \text{ ВАр}$ ;
- в)  $P = 640 \text{ Вт}$ ,  $Q = 480 \text{ ВАр}$ ;

г) невозможно определить мощности.

**10. Действующее значение напряжения, приложенного к однофазной цепи равно 220 В. Полное сопротивление цепи 100 Ом. Амплитуда тока в цепи равна:**

а) 2,2 А;

б)  $2,2\sqrt{2}$  А;

в)  $2,2/\sqrt{2}$  А;

г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

## **2. Трехфазные цепи**

**1. Активная симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена треугольником. Линейное напряжение 200 В, фазный ток 10 А. Мощность, потребляемая нагрузкой:**

а) 3 кВт; б) 2 кВт; в) 6 кВт; г) 12 кВт.

**2. Активная симметричная нагрузка трехфазной сети соединена в звезду с нулевым проводом. Фазные напряжения симметричной системы равны 380 В. Сопротивление нагрузки каждой фазы равно 100 Ом. Чему будут равны ток и сопротивление в фазе В, если произошел обрыв этой фазы. Сопротивлением проводов пренебречь.**

а)  $I_B = 0, R_B = \infty$ ;

б)  $I_B = 3,8 \text{ А}, R_B = 100 \text{ Ом}$ ;

в)  $I_B = 3,8\sqrt{3} \text{ А}, R_B = 100 \text{ Ом}$ ;

**3. В трехфазной сети, активная нагрузка в которой соединена в треугольник, сопротивления в фазах ВС и СА равны по 100 Ом, сопротивление в фазе АВ - 200 Ом. Действующее значение напряжения в каждой фазе  $U_\phi = 220$  В. Действующее значение тока в нулевом проводе:**

а) 1,1 А;

б) 0;

в) нулевой провод отсутствует;

г) ток в нулевом проводе определить невозможно.

4. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена звездой, линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение:
- а) 127 В; б) 660 В; в) 380 В; г) 220 В.
5. Полная мощность, потребляемая трехфазной нагрузкой,  $S = 2000$  В А, реактивная мощность  $Q = 1200$  Вар. Коэффициент мощности:
- а)  $\cos\varphi = 1$ ; б)  $\cos\varphi = 0,8$ ; в)  $\cos\varphi = 0$ ;  
г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.
6. В четырехпроводной трехфазной цепи произошел обрыв нулевого провода. Изменяются или нет фазные и линейные напряжения.
- а)  $U_\phi$  – не изменятся,  $U_L$  – не изменятся;  
б)  $U_\phi$  – изменятся,  $U_L$  – не изменятся;  
в)  $U_\phi$  – изменятся,  $U_L$  – изменятся;  
г)  $U_\phi$  – не изменятся,  $U_L$  – изменятся.
7. В симметричной трехфазной цепи, соединенной в треугольник ток в фазе  $CA$   $i_{CA} = 10$  А. Определите ток в линейном проводе А.
- а)  $10\sqrt{3}$  А; б) 10 А; в)  $10/\sqrt{3}$  А;  
г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.
8. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена в треугольник. Активная мощность, потребляемая одной фазой, равна 1000 Вт. Полная мощность трехфазной цепи составляет 3000 В А. Реактивная мощность, потребляемая трехфазной нагрузкой и угол нагрузки:
- а)  $Q = 2000$  Вар,  $\varphi = 45^\circ$ ; б)  $Q = 0$ ,  $\varphi = 0$ ; в)  $Q = 1000$  Вар,  $\varphi = 0$ ;  
г)  $Q = 0$ ,  $\varphi = 90^\circ$ .
9. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена звездой. Ток в фазе равен 1 А. Токи в линейном и нулевом проводах:
- а)  $I_L = 1,732$  А,  $I_N = 1,732$  А; б)  $I_L = 1,732$  А,  $I_N = 0$ ; в)  $I_L = 1$  А,  $I_N = 0$ ;  
г)  $I_L = 0$ ,  $I_N = 0$ .
10. В фазах трехфазной нагрузки, соединенной в треугольник установле-



ны следующие сопротивления:  $Z_{AB} = 10 + j10$ ,  $Z_{BC} = 10 - j10$ ,  $Z_{CA} = 10 + j10$ . Является ли эта нагрузка: 1) симметричной; 2) равномерной.

а) 1. да, 2 нет; б) 1. нет, 2. да; в) 1. нет, 2. нет; г) 1. да, 2. да

### 3. Трансформаторы

#### 1. Для чего предназначены трансформаторы?

- а) для преобразования переменного напряжения одной величины в переменное напряжение другой величины без изменения частоты тока;
- б) для преобразования частоты переменного тока;
- в) для повышения коэффициента мощности;
- г) все перечисленные выше ответы верны.

#### 2. Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?

- а) для уменьшения нагревания магнитопровода;
- б) для увеличения коэффициента трансформации;
- в) для уменьшения коэффициента трансформации.

#### 3. Где широко применяются трансформаторы?

- а) в линиях электропередачи;
- б) в технике связи;
- в) в автоматике и измерительной технике;
- г) во всех перечисленных выше областях.

#### 4. Можно ли использовать повышающий трансформатор для понижения напряжения сети?

- а) можно; б) нельзя; в) затрудняюсь ответить.

#### 5. Определите напряжение сети, в которую можно включить однофазный трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 400 В и коэффициентом трансформации 20,5.

- а) 8200 В; б) 195 В; в) 4100 В.

- 6. Чем принципиально отличается автотрансформатор от трансформатора?**
- а) малым коэффициентом трансформации;
  - б) возможностью изменения коэффициента трансформации;
  - в) электрическим соединением первичной и вторичной цепей;
  - г) меньшими размерами сердечника.

**7. Что показывает ваттметр, включенный в первичную цепь трансформатора, если вторичная цепь разомкнута?**

- а) потери энергии в сердечнике трансформатора;
- б) потери энергии в первичной обмотке трансформатора;
- в) потери энергии в обмотках трансформатора;
- г) ничего не показывает (нуль).

**8. Как изменятся потери в обмотках трансформатора при уменьшении тока нагрузки в два раза?**

- а) уменьшатся в два раза;
- б) уменьшатся в четыре раза; в) увеличатся в два раза;
- г) не изменятся.

**9. В каком режиме нормально работает измерительный трансформатор тока?**

- а) в режиме холостого хода;
- б) в режиме короткого замыкания;
- в) в режиме, при котором КПД максимален; г) в режиме оптимальной нагрузки.

**10. Сколько стержней должен иметь сердечник трехфазного трансформатора?**

- а) один; б) два; в) три; г) четыре.

**Машины постоянного тока**

**1. Каково основное назначение коллектора в машине постоянного тока?**

- а) крепление обмотки якоря;

- б) электрическое соединение вращающейся обмотки якоря с неподвижными зажимами машины;
- в) выпрямление переменного тока, индуцируемого в секциях обмотки якоря;
- г) все перечисленные выше ответы.

**2. Почему сердечник якоря машины постоянного тока набирают из тонких листов электротехнической стали, электрически изолированных друг от друга?**

- а) для уменьшения магнитных потерь в машине;
- б) для уменьшения электрических потерь в машине;
- в) для уменьшения тепловых потерь;
- г) из конструктивных соображений.

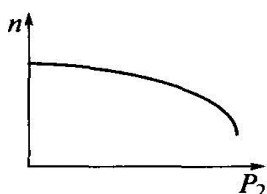
**3. Почему в момент пуска двигателя через обмотку якоря протекает большой ток?**

- а) трение в подшипниках неподвижного ротора больше, чем у вращающегося;
- б) в момент пуска активное сопротивление обмотки якоря мало;
- в) в момент пуска отсутствует ЭДС в обмотке якоря;
- г) по всем перечисленным выше причинам.

**4. Какое явление называют реакцией якоря?**

- а) Уменьшение магнитного поля машины при увеличении нагрузки;
- б) Искажение магнитного поля машины при увеличении его нагрузки;
- в) Уменьшение ЭДС обмотки якоря при увеличении нагрузки;
- г) Воздействие магнитного поля якоря на основное магнитное поле машины.

**5. Какая характеристика двигателя постоянного тока изображена на рис. 1?**



**Рис. 1**

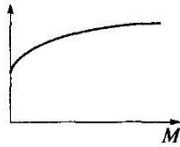
а) механическая; б) рабочая; в) нагрузочная; г) регулировочная.

**6. Какой ток опасен для генератора параллельного возбуждения?**

а) ток короткого замыкания; б) ток холостого хода; в) пусковой ток;  
г) критический ток.

**7. На рис. 2 показана механическая характеристика двигателя постоянного тока. Какой параметр должен быть отложен на оси ординат?**

а)  $P_2$  б)  $I_H$ ; в)  $n$ ; г)  $U_2$ .



**Рис. 2**

**8. Генератор постоянного тока последовательного возбуждения не имеет:**

а) внешней характеристики;  
б) характеристики холостого хода;  
в) регулировочной характеристики;  
г) всех перечисленных.

**9. При постоянном напряжении питания магнитный поток двигателя постоянного тока параллельного возбуждения уменьшился. Как изменилась частота вращения двигателя?**

а) увеличилась; б) не изменилась; в) уменьшилась

**10. Как следует включить обмотки возбуждения компаундного генератора, чтобы уменьшить влияние тока нагрузки на напряжение генератора?**

а) согласно; б) встречно; в) не имеет значения.

**Машины переменного тока**

**Асинхронные машины**

**11. Чему равен вращающий момент асинхронного двигателя, если скольжение его ротора равно нулю?**

а) 0; б)  $M_{\max}$ ; в)  $M_{\text{пуск}}$ ; г)  $M_{\text{ном}}$ .

**12. Чему равен вращающий момент асинхронного двигателя, если скольжение его ротора равно 1?**

- а) 0; б)  $M_{\max}$ ; в)  $M_{\text{пуск}}$ ; г)  $M_{\text{ном}}$ .

**13. Как изменится скольжение, если увеличить момент на валу асинхронного двигателя?**

- а) увеличится; б) уменьшится; в) не изменится;  
г) уменьшится до нуля, если нагрузка превысит вращающий момент.

**14. Частота вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя**

**3000 мин<sup>-1</sup>, частота вращения ротора 2940 мин<sup>-1</sup>. Определите скольжение.**

- а) 0,03; б) 0,6; в) 0,02; г) 0,06.

**15. Магнитное поле двигателя трехфазного тока частотой 50 Гц вращается с частотой 3000 мин<sup>-1</sup>. Определите, сколько полюсов имеет этот двигатель.**

- а) 1 б) 2 в) 3; г) 4.

**16. Скольжение асинхронного двигателя  $s = 0,05$ , частота питающей сети  $f = 50$  Гц, число пар полюсов  $p = 1$ . Определите частоту вращения ротора.**

- а) 2950; б) 3000; в) 2850; г) 2940.

**17. Частота питающего тока 400 Гц. Определите частоту вращения магнитного поля четырехполюсного двигателя.**

- а) 4000; б) 5000; в) 6000; г) 7000.

**18. Определить скольжение (в процентах) для трехполюсного асинхронного двигателя, если его ротор вращается с частотой 960 об/мин (частота питающего тока 50 Гц).**

- а) 4 %; б) 40 %; в) 2 %; г) 20 %.

**19. Какой из перечисленных способов регулирования частоты вращения асинхронных двигателей в настоящее время наиболее экономичен?**

- а) изменение частоты тока статора;  
б) изменение числа пар полюсов;

- в) введение в цепь ротора дополнительного сопротивления;
- г) изменение напряжения на обмотке статора.

**20. Какие существуют типы асинхронных электродвигателей?**

**Укажите неправильный ответ.**

- а) с фазным ротором; б) с короткозамкнутым ротором; в) универсальные.

**Синхронные машины**

**Каким должен быть зазор между ротором и статором синхронного генератора для обеспечения синусоидальной формы индуцируемой ЭДС?**

- а) увеличивающимся от середины к краям полюсного наконечника;
- б) уменьшающимся от середины к краям полюсного наконечника;
- в) неизменным от середины к краям наконечника.

**21. При выполнении каких условий зависимость  $U = f(I)$  является внешней характеристикой синхронного генератора?**

- а)  $\omega = const$ ; б)  $\cos \varphi = const$ ; в)  $I_{\theta} = const$ ; г) всех перечисленных.

**22. Можно ли трехфазную обмотку синхронного генератора большой мощности расположить на роторе?**

- а) можно; б) нельзя; в) можно, нецелесообразно

**23. Двухполюсный ротор синхронного генератора вращается с частотой 3000 об/ мин. Определить частоту тока.**

- а) 50 Гц; б) 500 Гц; в) 100 Гц.

**24. Чему пропорциональна индуцируемая ЭДС синхронного генератора?**

- а) магнитному потоку машины; б) частоте вращения тока; в) всем перечисленным.

**25. Чем отличается синхронный двигатель от асинхронного?**

- а) устройством статора; б) устройством ротора; в) устройством статора и ротора.

**26. Нужны ли щетки и контактные кольца для синхронного двигателя, ротор которого представляет собой постоянный магнит?**

- а) нужны; б) не нужны; в) нужны только в момент запуска двигателя.
- 27. Определить частоту вращения синхронного двигателя, если  $f = 50$  Гц,  $p = 1$ .**
- а) 285 об/мин; в) 1500 об/мин. б) 3000 об/мин;
- 28. С какой целью на роторе синхронного двигателя размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку?**
- а) для увеличения вращающего момента;  
б) для раскручивания ротора при запуске;  
в) для увеличения пускового тока.
- 29. Механическая характеристика синхронного двигателя является:**
- а) мягкой; б) жесткой; в) абсолютно жесткой.

## ЭЛЕКТРОНИКА

- 1. Какой пробой опасен для p-n-перехода?**
- а) тепловой; б) электрический; в) тепловой и электрический; г) пробой любого вида не опасен.
- 2. В каких полупроводниковых приборах используется управляемая барьерная емкость?**
- а) в стабилитронах; б) в туннельных диодах; в) в варикапах.
- 3. Для вольт-амперной характеристики каких полупроводниковых приборов характерно наличие участка с отрицательным дифференциальным сопротивлением?**
- а) варикапов;  
б) туннельных диодов;  
в) фотодиодов.
- 4. У какого транзистора входное сопротивление максимально?**
- а) у биполярного;  
б) у полевого с затвором в виде p-n-перехода;  
в) у МДП-транзистора;  
г) у транзистора типа p-n-p.

**5. Какая схема включения транзистора обладает наибольшим коэффициентом усиления?**

- а) с общим эмиттером;
- б) с общей базой;
- в) с общим коллектором.

**6. Какая из перечисленных схем выпрямителей является самой распространенной в электронике?**

- а) двухполупериодная с выводом средней точки;
- б) мостовая;
- в) однополупериодная;
- г) схема трехфазного мостового выпрямителя.

**7. Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?**

- а) сглаживание не изменится;
- б) сглаживание улучшится;
- в) сглаживание ухудшится.

**8. В течение какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?**

- а)  $\frac{T}{2}$ ; б)  $\frac{T}{3}$ ; в)  $\frac{T}{4}$ ; г)  $\frac{T}{6}$ .

**9. Каково главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя?**

- а) малая пульсация выпрямленного напряжения;
- б) отсутствие трансформатора с выводом средней точки;
- в) малое обратное напряжение;
- г) малые токи диодов.

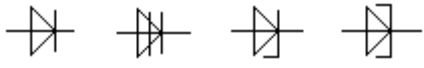
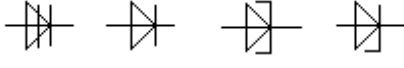
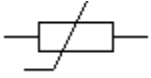
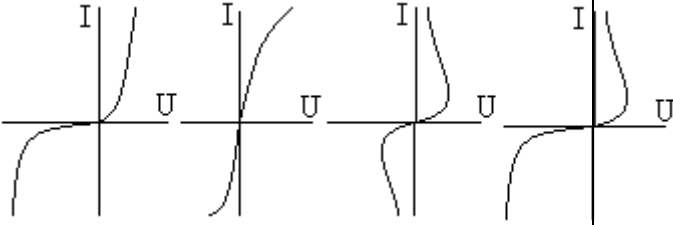
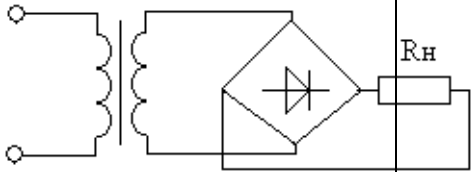
**10. Какие носители обеспечивают ток в базе фототранзистора типа р-п-р?**

- а) электроны и дырки; б) только электроны; в) только дырки.


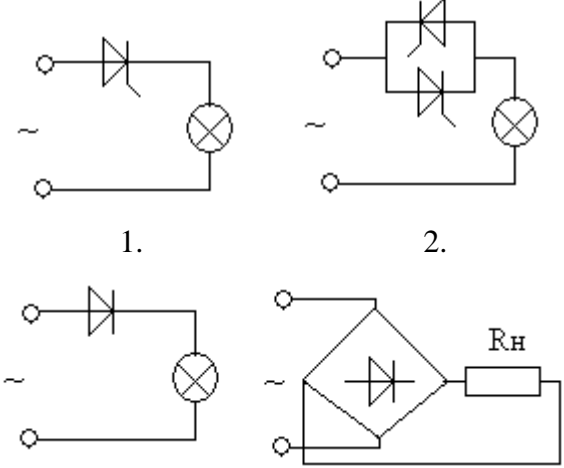
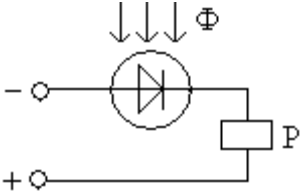
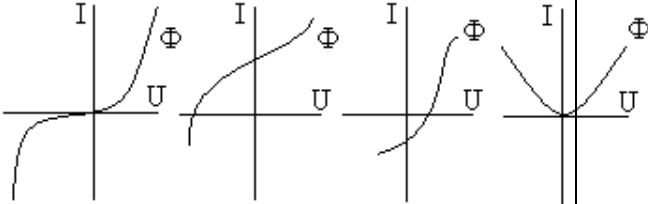
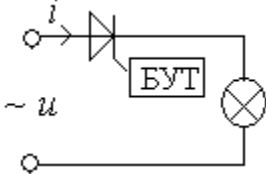
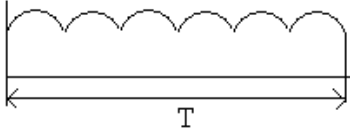


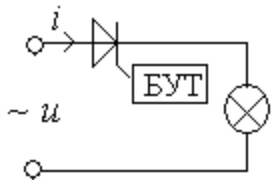
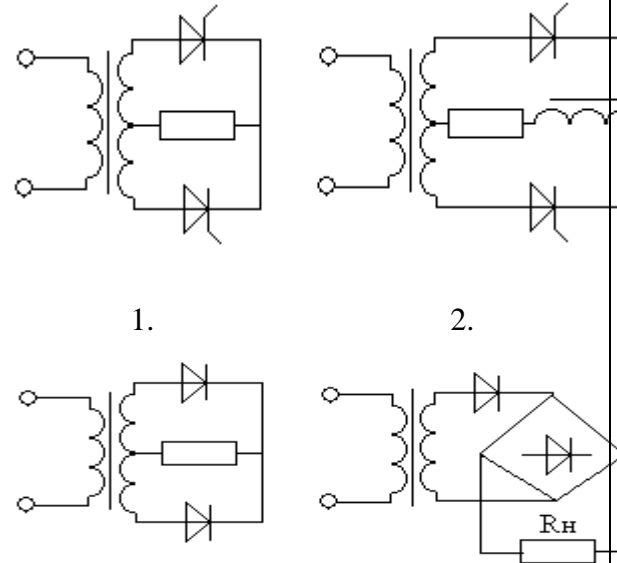
# Тесты по электронике

## Элементы электроники

1	<p>Указать условное обозначение выпрямительного диода</p>	 <p>1.      2.      3.      4.</p>
2	<p>Указать условное обозначение управляющего диода</p>	 <p>1.      2.      3.      4.</p>
3	<p>Какому прибору принадлежит это условное обозначение</p> 	<p>1. варистор 2. позистор 3. резистор 4. фоторезистор</p>
4	<p>Указать вольт - амперную характеристику управляемого диода</p>	 <p>1.                  2.                  3.</p> <p>4.</p>
5	<p>Основные соотношения для однофазной мостовой схемы выпрямления</p> 	<p>1. <math>U_0 = \frac{U_{2m}}{2\pi}</math>; <math>k_n = 0,67</math> 2. <math>U_0 = \frac{\sqrt{2}}{\pi} U_2</math>; <math>k_n = 1,57</math> 3. <math>U_0 = 2 \frac{\sqrt{2}}{3,14} U_2</math>; <math>k_n = 0,67</math> 4. <math>U_0 = \frac{U_{2m}}{\pi}</math>; <math>k_n = 0,25</math></p>

6	<p>Обозначить схему включения стабилитрона для параметрического стабилизатора</p>	
7	<p>Указать схемы эффективного сглаживания пульсаций выпрямленного напряжения для тока нагрузки <math>I \leq 0,1 \text{ A}</math></p>	
8	<p>Какой схеме включения полупроводниковых приборов соответствует осциллограмма</p>	

<p>9</p>	<p>Какой схеме включения полупроводниковых приборов соответствует осциллограмма</p> 	 <p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p>
<p>10</p>	<p>Какая характеристика фотодиода приводит к срабатыванию реле при наличии фотопотока</p> 	 <p>1. 2. 3. 4.</p>
<p>11</p>	<p>Каким способом можно изменить накал лампы приведенной схемы</p> 	<p>ра</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменением подводимого напряжения</li> <li>2. изменением угла <math>\alpha</math> открытия тиристора</li> <li>3. изменением частоты напряжения сети</li> <li>4. изменением фазового угла <math>\varphi</math></li> </ol>
<p>12</p>	<p>В каких случаях в схеме выпрямителей используют параллельное включение диодов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. расширение предела по току</li> <li>2. расширение предела по напряжению</li> <li>3. коррекция статической характеристики диода</li> <li>4. уменьшение коэффициента пульсаций</li> </ol>
<p>13</p>	<p>Какой схеме выпрямления соответствует осциллограмма</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. однофазная двухтактная схема выпрямления (схема Миткевича)</li> <li>2. однофазная мостовая схема выпрямления (схема Герца)</li> <li>3. трехфазная мостовая схема выпрямления (схема Ларионова)</li> </ol>

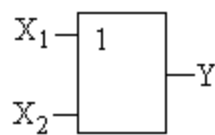
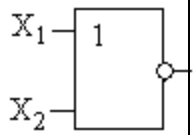
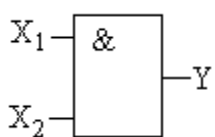
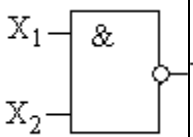
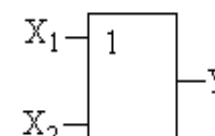
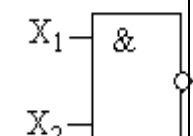
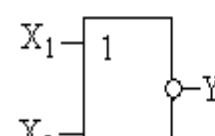
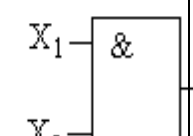
		4. однофазная однополупериодная схема выпрямления
14	Укажите назначение инвертора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. преобразование переменного тока в выпрямленный</li> <li>2. преобразователь постоянного тока в переменный</li> <li>3. сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения</li> <li>4. преобразование частоты переменного напряжения</li> </ol>
15	<p>Каким накалом будет светиться лампа, если угол открытия тиристора составляет <math>\alpha = 90^\circ</math></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. полный накал</li> <li>2. в половину накала</li> <li>3. в четверть накала</li> <li>4. нет накала</li> </ol>
16	<p>Предложите схему управляемого выпрямителя для сварочного устройства, если напряжение</p> $U_0 = U_{2m} \frac{1 + \cos \alpha}{\pi}$	 <p>1.                      2.</p> <p>3.                      4.</p>
17	Амплитуда напряжения вторичной обмотки трансформатора двухполупериодной схемы выпрямления $U_{2m} = 210\text{В}$ . Определить выпрямленный ток, проходящий через каждый диод $I_0$ , ес-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_0 = 121 \cdot 10^{-3}\text{А}</math></li> <li>2. <math>I_0 = 131 \cdot 10^{-3}\text{А}</math></li> <li>4. <math>I_0 = 141 \cdot 10^{-3}\text{А}</math></li> <li>5. <math>I_0 = 151 \cdot 10^{-3}\text{А}</math></li> </ol>

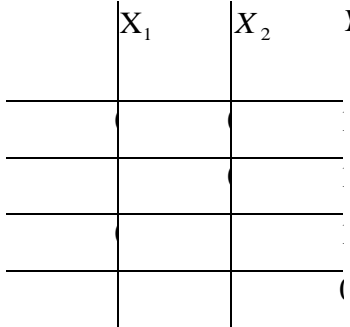
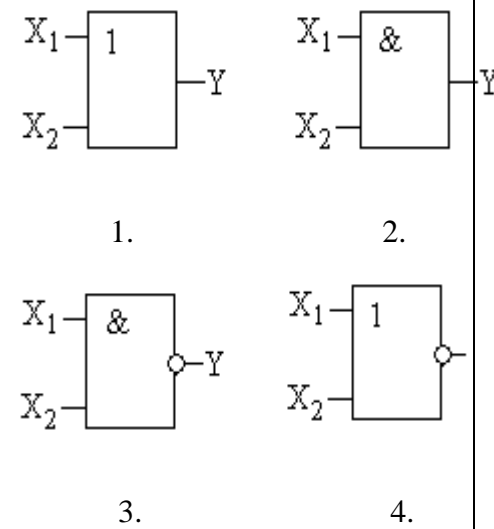
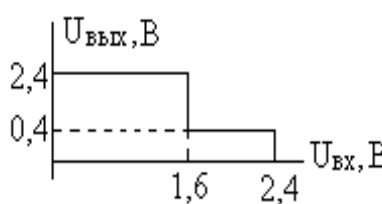
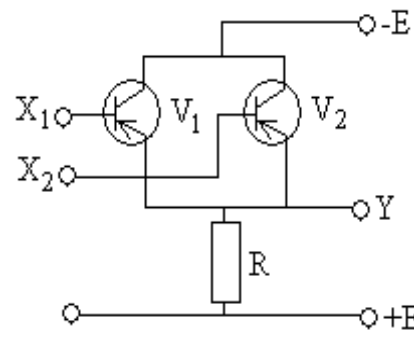
	<p>ли сопротивление нагрузки</p> <p><math>R_H = 510 \text{ Ом}</math></p>	
18	<p>Обозначить осциллограммы выпрямленного напряжения для однофазной двухполупериодной схемы выпрямления</p>	<p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p>
19	<p>По условному изображению указать назначение схемы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. мультиплексор</li> <li>2. шифратор</li> <li>3. двоично – десятичный дешифратор</li> <li>4. десятично – двоичный дешифратор</li> </ol>
20	<p>Во сколько раз изменится частота импульсов на выходе триггера по отношению на входе</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. больше в 4 раза</li> <li>2. меньше в два раза</li> <li>3. больше в два раза</li> <li>4. меньше в 4 раза</li> </ol>
21	<p>Какие математические действия можно смоделировать с помощью ОУ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. дифференцирование</li> <li>2. суммирование</li> <li>3. интегрирование</li> <li>4. вычитание</li> </ol>
22	<p>Какие математические действия можно смоделировать с помощью ОУ</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. дифференцирование</li> <li>2. суммирование</li> <li>3. интегрирование</li> <li>4. повторитель</li> </ol>

23		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. дифференцирование</li> <li>2. суммирование</li> <li>3. интегрирование</li> <li>4. неинвертирующий усилитель</li> </ol>

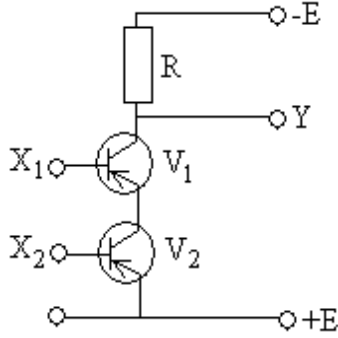
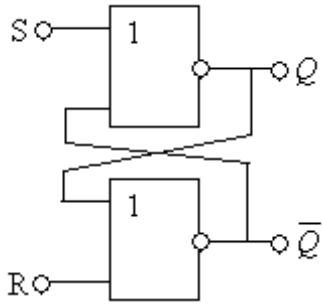
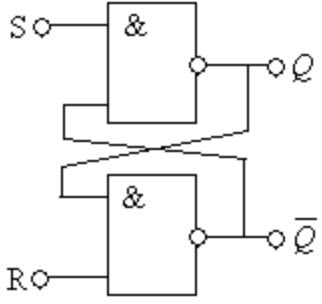
### Логические элементы

1	Какую операцию выполняет логический элемент «НЕ»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. логическое сложение</li> <li>2. инверсия</li> <li>3. конъюнкция</li> <li>4. логическое умножение</li> </ol>
2	Какую операцию выполняет логический элемент «ИЛИ»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. инверсия</li> <li>2. конъюнкция</li> <li>3. логическое умножение</li> <li>4. дизъюнкция</li> </ol>
3	Какую операцию выполняет логический элемент «И»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. инверсия</li> <li>2. логическое сложение</li> <li>3. конъюнкция</li> <li>4. дизъюнкция</li> </ol>
4	Записать в десятичной форме число, представленное в регулярном двоичном коде «1101»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 16</li> <li>2. 14</li> <li>3. 13</li> <li>4. 15</li> </ol>
5	Записать в регулярном двоичном коде число, представленное в десятичной форме «21»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 11001</li> <li>2. 10110</li> <li>3. 10101</li> <li>4. 11010</li> </ol>
6	Какая схема моделирует логическую операцию $1 \times 1 = 1$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ИЛИ</li> <li>2. НЕ</li> <li>3. И</li> </ol>

		4. НЕ - И															
7	<p>Какая схема моделирует логическую операцию</p> $1 + 1 = 1$	<p>1. ИЛИ</p> <p>2. НЕ</p> <p>3. И</p> <p>4. НЕ - И</p>															
8	<p>Какому логическому элементу соответствует таблица истинности</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>X<sub>1</sub></th> <th>X<sub>2</sub></th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>3.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4.</p> </div> </div>
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	0															
9	<p>Какому логическому элементу соответствует таблица истинности</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>X<sub>1</sub></th> <th>X<sub>2</sub></th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>1.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>3.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4.</p> </div> </div>
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Y															
0	0	0															
0	1	0															
1	0	0															
1	1	1															

10	<p>Какому логическому элементу соответствует таблица истинности</p> 	 <p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p>
11	<p>Какому элементу соответствует передаточная характеристика базового элемента</p> 	<p>1. И – НЕ</p> <p>2. ИЛИ - НЕ</p> <p>3. И</p> <p>4. ИЛИ</p>
12	<p>Какую логическую бинарную операцию выполняет схема</p> 	<p>1. ИЛИ</p> <p>2. И – НЕ</p> <p>3. И</p> <p>4. ИЛИ - НЕ</p>
13	<p>Какую логическую бинарную операцию выполняет схема</p>	<p>1. ИЛИ</p> <p>2. И</p> <p>3. И – НЕ</p> <p>4. ИЛИ - НЕ</p>


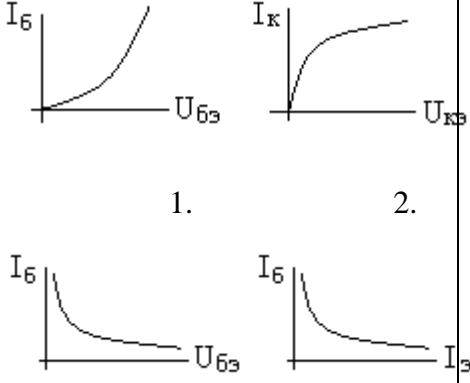
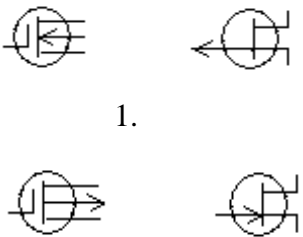
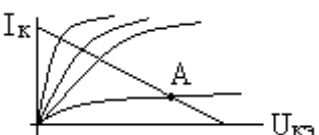


		
14	<p>Какие будут уровни <math>Q</math>, <math>\bar{Q}</math> на выходах RS – триггера, если <math>S=0</math>, <math>R=1</math></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Q = 0; \bar{Q} = 1</math></li> <li>2. <math>Q = 1; \bar{Q} = 0</math></li> <li>3. <math>Q = 0; \bar{Q} = 0</math></li> <li>4. <math>Q = 1; \bar{Q} = 1</math></li> </ol>
15	<p>Какие будут уровни <math>Q</math>, <math>\bar{Q}</math> на выходах RS – триггера, если <math>S=0</math>, <math>R=1</math></p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Q = 0; \bar{Q} = 0</math></li> <li>2. <math>Q = 1; \bar{Q} = 1</math></li> <li>3. <math>Q = 0; \bar{Q} = 1</math></li> <li>4. <math>Q = 1; \bar{Q} = 0</math></li> </ol>
6	<p>Какие будут уровни на выходах <math>Q_1</math>, <math>Q_2</math>, <math>Q_3</math>, если на вход «С» подать 6 импульсов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>Q_1 = 1, Q_2 = 0, Q_3 = 1</math></li> <li>2. <math>Q_1 = 0, Q_2 = 1, Q_3 = 1</math></li> <li>3. <math>Q_1 = 1, Q_2 = 1, Q_3 = 0</math></li> </ol>

7	<p>Сколько подано на вход «С» импульсов, если на выходах уровни <math>Q_1 = 1, Q_2 = 1, Q_3 = 0; Q_4 = 1</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 11</li> <li>2. 12</li> <li>3. 14</li> <li>4. 15</li> </ol>
8	<p>По условному обозначению определить назначение регистра</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. регистр сдвига</li> <li>2. синхронный регистр</li> <li>3. параллельный регистр</li> </ol>
9	<p>По условному обозначению определить назначение схемы</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. мультиплексор</li> <li>2. шифратор</li> <li>3. двоично – десятичный дешифратор</li> <li>4. десятично – двоичный дешифратор</li> </ol>

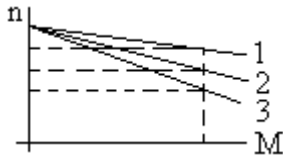
### Элементы усилительных устройств

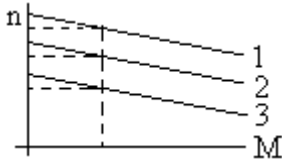
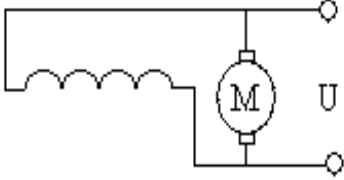
1	Указать условное графическое изображение транзистора со структурой р - н - р	
---	--	--


		<p>1. 2.</p>  <p>3. 4.</p>
2	<p>Указать статическую характеристику биполярного транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером</p>	 <p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p>
3	<p>Указать условное графическое изображение полевого транзистора с управляющим переходом и каналом n - типа</p>	 <p>1. 2.</p> <p>3. 4.</p>
4	<p>Какому режиму работы транзистора соответствует точка «А» на статической характеристике</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. активный режим</li> <li>2. режим насыщения</li> <li>3. режим отсечки</li> <li>4. режим усиления</li> </ol>
5	<p>В какой режим класса усиления должен быть включен предварительный каскад</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. режим класса «А»</li> <li>2. режим класса «В»</li> <li>3. режим класса «С»</li> <li>4. режим класса «АВ»</li> </ol>
6	<p>Как влияет отрицательная обратная связь (ООС) на статические свойства усилителя</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшает коэффициент усиления</li> <li>2. увеличивает коэффициент усиления</li> <li>3. не изменяет коэффициент усиления</li> </ol>
7	<p>Укажите причины, приводящие к появлению</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. наличие отрицательной об-</li> </ol>

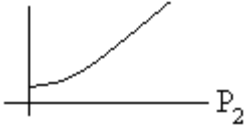
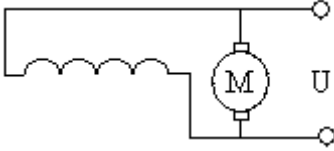
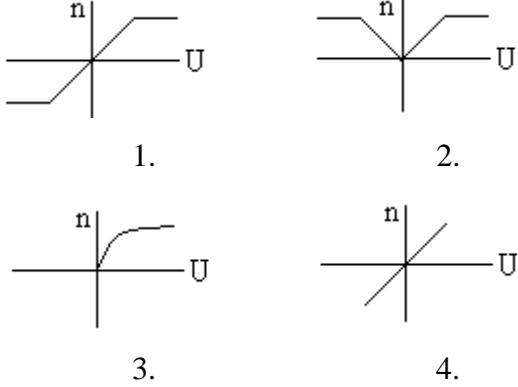


	нелинейных искажений на выходе	<p>ратной связи</p> <p>2. наличие положительной обратной связи</p> <p>3. увеличение амплитуды входного сигнала</p> <p>4. изменение напряжения источника питания</p>
8	Укажите способ повышения коэффициента передачи (усиления) транзисторного усилительного устройства	<p>1. повышение напряжения источника питания</p> <p>2. увеличение входного сигнала</p> <p>3. применение отрицательной обратной связи</p> <p>4. изменение крутизны статической характеристики транзистора</p>
9	Какой способ положен в основу принципа действия транзисторного усилительного устройства	<p>1. усилительные свойства транзистора</p> <p>2. управление энергией источника питания по закону изменения входного сигнала</p> <p>4. изменение положительной рабочей точки на входной характеристике</p>

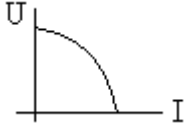
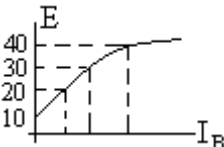
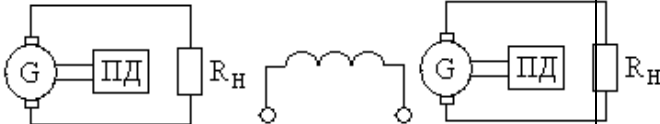
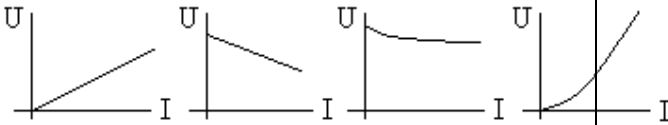
### Тесты по электрическим машинам постоянного тока

1	Назначение коллектора в конструкции машины постоянного тока, работающей в режиме двигателя	<p>1. режим инвертора</p> <p>2. режим выпрямителя</p> <p>3. режим конвертора</p> <p>4. сглаживающее устройство</p>
2	<p>Какому способу регулирования скорости вращения двигателя соответствуют кривые 1, 2, 3 механической характеристики</p> 	<p>1. изменение тока в цепи возбуждения</p> <p>2. изменение сопротивления в цепи якоря двигателя</p> <p>3. изменение величины подводимого напряжения</p> <p>4. изменение момента сопротивления на валу двигателя</p>

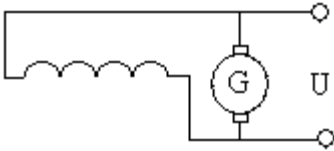
3	<p>Какому способу регулирования скорости вращения двигателя соответствуют кривые 1, 2, 3 механической характеристики</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменение тока в цепи возбуждения</li> <li>2. изменение сопротивления в цепи якоря двигателя</li> <li>3. изменение величины подводимого напряжения</li> <li>4. изменение момента сопротивления на валу двигателя</li> </ol>
4	<p>Назначение коллектора в конструкции машины постоянного тока, работающей в режиме генератора</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. режим инвертора</li> <li>2. режим выпрямителя</li> <li>3. режим конвертора</li> <li>4. сглаживающее устройство</li> </ol>
5	<p>Какие законы физических явлений в электротехнике положены в основу принципа действия машин постоянного тока</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. закон Джоуля - Ленца, закон полного тока</li> <li>2. закон электромагнитной индукции, закон электромагнитных сил</li> <li>3. законы Кирхгофа, закон Ома</li> <li>4. законы магнитных цепей</li> </ol>
6	<p>Указать уравнение механической характеристики двигателя с параллельным возбуждением</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n = \frac{U}{c_e \Phi} - \frac{R}{c_e \Phi} I_{я}</math></li> <li>2. <math>n = \frac{U}{c_e} - \frac{R_{я}}{c_e \Phi} I_{я}</math></li> <li>3. <math>n = \frac{U}{c_e \Phi} - \frac{R_{я}}{c_e \Phi} I</math></li> <li>4. <math>n = \frac{U}{c_e \Phi} - \frac{R_{я} + R_{д}}{c_e \Phi} I_{я}</math></li> </ol>
7	<p>Определить вращающий момент двигателя, если мощность на валу <math>P_2 = 10</math> кВт, а частота вращения <math>n = 955</math> об/мин</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M = 200</math> Нм</li> <li>2. <math>M = 50</math> Нм</li> <li>3. <math>M = 100</math> Нм</li> <li>4. <math>M = 400</math> Нм</li> </ol>
8	<p>Как изменится скорость вращения двигателя с параллельным возбуждением при обрыве цепи обмотки возбуждения в режиме холостого хода</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. скорость возрастет</li> <li>2. скорость уменьшится (двигатель остановится)</li> <li>3. скорость не изменится</li> <li>4. двигатель пойдет в «разнос»</li> </ol>

9	В каком режиме будет работать двигатель с параллельным возбуждением, если скорость вращения ротора (под воздействием внешних причин) окажется выше скорости вращения при идеальном холостом ходе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. режим работы двигателя не изменится</li> <li>2. двигатель перейдет в генераторный режим</li> </ol>
10	Какое из перечисленных действий не приведет к изменению реверса двигателя с параллельным возбуждением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменение направления токов в обмотке якоря и в обмотке возбуждения одновременно</li> <li>2. изменение направления тока в обмотке якоря при неизменном направлении тока в обмотке возбуждения</li> <li>3. изменение направления токов в обмотке возбуждения при неизменном направлении тока в обмотке якоря</li> <li>4. изменение полярности подводимого напряжения к обмотке якоря</li> </ol>
11	<p>Какая рабочая характеристика двигателя с параллельным возбуждением приведена на рис.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n = f(P_2)</math></li> <li>2. <math>M = f(P_2)</math></li> <li>3. <math>I = f(P_2)</math></li> <li>4. <math>\eta = f(P_2)</math></li> </ol>
12	Какое из перечисленных соотношений не соответствует для двигателя с параллельным возбуждением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U = E + I_{\text{я}}R_{\text{я}}; I_{\text{я}} = \frac{U - E}{R_{\text{я}}}</math></li> <li>2. <math>I_{\text{в}} = \frac{U}{R_{\text{ов}} + R_{\text{р}}}; I = I_{\text{я}} + I_{\text{в}}</math></li> <li>3. <math>M = C_M \Phi I; n = \frac{U - I_{\text{я}}R_{\text{я}}}{C_e \Phi}</math></li> <li>4. <math>E = C_e n \Phi; n = \frac{U}{C_e \Phi} - \frac{R_{\text{я}}M}{C_e C_M \Phi^2}</math></li> </ol>
13	Какая рабочая характеристика двигателя с параллельным возбуждением приведена на рис.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n = f(P_2)</math></li> <li>2. <math>M = f(P_2)</math></li> <li>3. <math>I = f(P_2)</math></li> </ol>

		4. $\eta = f(P_2)$
14	<p>Какой вид имеет регулировочная характеристика двигателя с параллельным возбуждением</p> 	
15	<p>По виду механических характеристик определить систему включения обмоток возбуждения двигателя, обозначенной под №3</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. двигатель с последовательным возбуждением</li> <li>2. двигатель с параллельным возбуждением</li> <li>3. двигатель со смешанным возбуждением</li> <li>4. двигатель с независимым возбуждением</li> </ol>
16	<p>По виду механической характеристики, обозначенной под №2, определить выражение для частоты вращения двигателя</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>n = \frac{U - (R_{\text{я}} - R_{\text{в.пос}})I_{\text{я}}}{c_e(\Phi_{\text{пос}} - \Phi_{\text{пар}})}</math></li> <li>2. <math>n = \frac{U - (R_{\text{я}} + R_{\text{в.пос}})I_{\text{я}}}{c_e \Phi_{\text{пос}}}</math></li> <li>3. <math>n = \frac{U - (R_{\text{я}} + R_{\text{доб}})I_{\text{я}}}{c_e \Phi_{\text{пар}}}</math></li> <li>4. <math>n = \frac{U - R_{\text{я}}I_{\text{я}}}{c_e \Phi}</math></li> </ol>
17	<p>Как изменится ток двигателя с параллельным возбуждением, если ток якоря и магнитный поток возбуждения увеличились в два раза?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшится в два раза</li> <li>2. увеличится в два раза</li> <li>3. не изменится</li> <li>4. увеличится в четыре раза</li> </ol>
18	<p>Ток якоря двигателя с параллельным возбуждением увеличился в два раза, а магнитный поток уменьшился в два раза. Как изменится вращающий момент?</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшится в два раза</li> <li>2. увеличится в два раза</li> <li>3. не изменится</li> <li>4. увеличится в четыре раза</li> </ol>

19	<p>По внешней характеристике генератора со смешанным возбуждением определить как включены обмотки возбуждения</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. согласно</li> <li>2. встречно</li> </ol>
20	<p>Определить э.д.с. от остаточного магнетизма генератора по характеристике</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10 В</li> <li>2. 20 В</li> <li>3. 30 В</li> <li>4. 40 В</li> </ol>
21	<p>У какого генератора (с независимым возбуждением или с самовозбуждением) при возрастании частоты вращения якоря быстрее нарастает напряжение на зажимах</p>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> </ol>
22	<p>По приведенным характеристикам определить внешнюю характеристику генератора с параллельным возбуждением</p>	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> </ol>
23	<p>Как изменится э.д.с. генератора с независимым возбуждением при понижении частоты вращения якоря в два раза</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не изменится</li> <li>2. уменьшится</li> <li>3. увеличится</li> </ol>
24	<p>Как изменится к.п.д. генератора при изменении тока в цепи нагрузки</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. повысится</li> <li>2. уменьшится</li> <li>3. не изменится</li> </ol>
25	<p>Как изменится вращающий момент генератора при увеличении тока в обмотке якоря</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. увеличится</li> <li>2. уменьшится</li> <li>3. не изменится</li> </ol>
26	<p>Определить ток якоря генератора параллельного возбуждения, если номинальный ток</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>I_{\text{я}} = \frac{U - E}{R_{\text{я}}}</math></li> </ol>



	$2. I_{я} = \frac{U + E}{R_{я}}$ $3. I_{я} = \frac{U - E}{R_{я} + R_{в}}$ $4. I_{я} = \frac{U}{R_{я}}$
---	--

### Тесты электрическим машинам переменного тока

1	<p>При регулировании скорости вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором были получены следующие скорости вращения: 1450, 1425, 1400, 1375 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование скорости вращения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменением величины подводимого напряжения <math>U_C</math></li> <li>2. изменением частоты питающей сети <math>f_C</math></li> <li>3. переключением числа пар полюсов обмоток статора</li> <li>4. реостатное регулирование</li> </ol>
2	<p>Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается со скоростью 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2 полюса</li> <li>2. 3 полюса</li> <li>3. 4 полюса</li> <li>4. 6 полюсов</li> </ol>
3	<p>Какова частота пересечения силовыми линиями магнитного поля стержней обмотки ротора двигателя в режиме холостого хода</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. максимальна</li> <li>2. равна нулю</li> <li>3. минимальна</li> </ol>
4	<p>При регулировании скорости вращения асинхронного двигателя были получены следующие скорости вращения: 2940, 1470, 980, 710 об/мин. Каким способом осуществлялось регулирование скорости вращения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменением величины подводимого напряжения <math>U_C</math></li> <li>2. изменением частоты питающей сети <math>f_C</math></li> <li>3. переключением числа пар полюсов обмоток статора</li> <li>4. реостатное регулирование</li> </ol>
5	<p>Из предложенных выражений определить незаконченную форму записи</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>s = \frac{n_n - n_p}{n_p}</math>; <math>n_n = \frac{60f_n}{p}</math></li> <li>2. <math>n_p = n_n(1 - s)</math>; <math>f_p = sf_n = s \frac{pn_n}{60}</math></li> </ol>

		<p>3. <math>P_1 = \sqrt{3}U_1 I_1 \cos \varphi</math>; <math>Q_1 = 3U_1 I_1 \sin \varphi</math></p> <p>4. <math>M = 9,55 \frac{P_2}{n_p}</math>; <math>K_1 = \frac{I_n}{I_{ном}}</math></p>
6	Найти частоту вращения ротора, если $s = 0,05$ ; $f = 50$ Гц; $p = 1$	<p>1. 3000 об/мин</p> <p>2. 1425 об/мин</p> <p>3. 2850 об/мин</p>
7	Вращающееся магнитное поле статора является шестиполусным. Найти скорость вращения ротора, если $s = 0,05$ ; $f = 50$ Гц	<p>1. 2850 об/мин</p> <p>2. 1425 об/мин</p> <p>3. 950 об/мин</p>
8	При скольжении 2 % в одной фазе обмотки ротора индуцируется э.д.с. 1 В. чему будет равна эта э.д.с., если ротор остановится	<p>1. 0 В</p> <p>2. 1 В</p> <p>3. 50 В</p>
9	Как будет изменяться сдвиг фаз между э.д.с. и током в обмотке ротора по мере раскручивания ротора	<p>1. останется неизменным</p> <p>2. увеличится</p> <p>3. уменьшится</p>
10	В сети, питающей асинхронный трехфазный двигатель, напряжение уменьшили в 1,5 раза. Как изменится скорость вращения ротора, если двигатель работает в режиме холостого хода	<p>1. не изменится</p> <p>2. увеличится</p> <p>3. уменьшится</p>
11	Трехфазный двигатель подготовили для работы от однофазной сети. Как изменится его номинальная мощность	<p>1. не изменится</p> <p>2. увеличится</p> <p>3. уменьшится</p>

12	Как изменится вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. уменьшится</li> <li>2. увеличится</li> <li>3. сначала увеличится, затем уменьшится</li> <li>4. сначала уменьшится, затем увеличится</li> </ol>
13	Укажите основной недостаток асинхронного двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. зависимость скорости вращения от момента нагрузки на валу</li> <li>2. зависимость электромагнитного момента от напряжения питающей сети</li> <li>3. отсутствие экономичных устройств для плавного регулирования скорости вращения ротора</li> <li>4. малый к.п.д.</li> </ol>
14	Как изменится $\cos \varphi$ асинхронного двигателя при уменьшении его нагрузки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. не изменится</li> <li>2. увеличится</li> <li>3. уменьшится</li> </ol>
15	Каким образом осуществляют плавное регулирование скорости вращения асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. изменением числа пар полюсов</li> <li>2. изменением частоты питающей сети</li> <li>3. изменением величины подводимого напряжения</li> </ol>
16	Напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 220/380 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя, если кратность пускового тока более 7: а) при пуске; б) в рабочем режиме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. а) звездой; б) треугольником</li> <li>2. а) звездой; б) звездой</li> <li>3. а) треугольником; б) треугольником</li> <li>4. а) треугольником; б) звездой</li> </ol>
17	При каком режиме работы асинхронного двигателя $\cos \varphi$ самый низкий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в режиме холостого хода</li> <li>2. в номинальном режиме</li> <li>3. в режиме перегрузки</li> </ol>

18	<p>Как повлияет на ток холостого хода и коэффициент мощности двигателя увеличение воздушного зазора между статором и ротором</p>	<p>1. ток холостого хода увеличится, <math>\cos \varphi</math> уменьшится</p> <p>2. ток холостого хода не изменится, <math>\cos \varphi</math> уменьшится</p> <p>3. ток холостого хода уменьшится, <math>\cos \varphi</math> уменьшится</p> <p>4. ток холостого хода не изменится, <math>\cos \varphi</math> увеличится</p>
19	<p>Ваттметр, подключенный к асинхронному двигателю, показывает 1000 Вт; при коротком замыкании 50 Вт; при холостом ходе 50 Вт. Определить к.п.д. двигателя</p>	<p>1. 95 %</p> <p>2. 90 %</p> <p>3. 85 %</p>
20	<p>Из представленных рабочих характеристик определить зависимость <math>s = f(P_2)</math></p>	<p>1.                      2.</p> <p>3.                      4.</p>
21	<p>Из представленных характеристик синхронного генератора определить внешнюю характеристику при <math>\cos \varphi &lt; 1</math></p>	<p>1.                      2.</p> <p>3.                      4.</p>

