

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Филиал в г. Славянске-на-Кубани

Факультет математики, информатики и технологии  
Кафедра теории и методики профессионального образования и общетехнических дисциплин



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по работе с филиалами

Евдокимов А.А.

подпись

«31» 08 2017 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ Б1.В.12 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки/специальность 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) / специализация  
Технологическое образование, Экономическое образование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

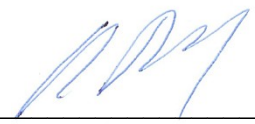
Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Славянск-на-Кубани,  
2017

Рабочая программа модуля «Электротехника и электроника» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 91.

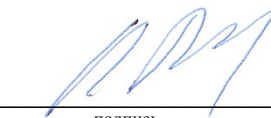
Программу составил:

Н. Е. Радченко,  
зав. кафедрой теории и методики профессионального  
образования и общетехнических дисциплин,  
кандидат педагогических наук, доцент

  
подпись

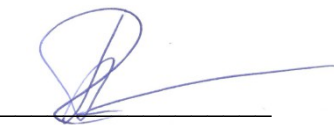
Рабочая программа модуля «Электротехника и электроника» утверждена на заседании кафедры теории и методики профессионального образования и общетехнических дисциплин, протокол № 1 от 29 августа 2017 г.

Заведующий кафедрой теории и методики  
профессионального образования и общетехнических  
дисциплин Радченко Н.Е.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии филиала, протокол № 1 от 31 августа 2017 г.

Заместитель директора филиала  
по учебной работе Письменный Р.Г.

  
подпись

Рецензенты:

Директор МБОУ СОШ № 3 им. полковника  
А. В. Суворова, г. Славянск-на-Кубани, Кириллова Т. Я.



Начальник управления образования администра-  
ции муниципального образования Брюховецкий  
район, кандидат биологических наук, Бурхан О.П.



## Содержание

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Цели и задачи изучения модуля.....                                                                                                         | 4  |
| 1.1 Цель освоения модуля.....                                                                                                                | 4  |
| 1.2 Задачи модуля.....                                                                                                                       | 4  |
| 1.3 Место модуля в структуре образовательной программы.....                                                                                  | 4  |
| 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с<br>планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 4  |
| 2 Структура и содержание модуля.....                                                                                                         | 5  |
| 2.1 Распределение трудоёмкости модуля по видам работ.....                                                                                    | 5  |
| 2.2 Структура модуля.....                                                                                                                    | 6  |
| 2.3 Содержание разделов модуля.....                                                                                                          | 6  |
| 2.3.1 Занятия лекционного типа.....                                                                                                          | 6  |
| 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия).....                                                                                  | 9  |
| 2.3.3 Лабораторные занятия.....                                                                                                              | 11 |
| 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ.....                                                                                                 | 12 |
| 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы<br>обучающихся по модулю.....                                       | 12 |
| 3 Образовательные технологии.....                                                                                                            | 13 |
| 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций.....                                                                                    | 13 |
| 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий.....                                                                      | 15 |
| 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации... 16                                                     | 16 |
| 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.....                                                                             | 16 |
| 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов.....                                                                         | 16 |
| 4.1.2 Примерные вопросы для устного (письменного) опроса.....                                                                                | 17 |
| 4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации.....                                                                                 | 19 |
| 4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов.....                                                                               | 25 |
| 4.1.4 Примерные вопросы к коллоквиумам.....                                                                                                  | 27 |
| 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....                                                                      | 27 |
| 4.2.1 Примерные вопросы к зачёту.....                                                                                                        | 27 |
| 4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачёт).....                                                                               | 30 |
| 5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения<br>дисциплины.....                                         | 30 |
| 5.1 Основная литература.....                                                                                                                 | 30 |
| 5.2 Дополнительная литература.....                                                                                                           | 30 |
| 5.3 Периодические издания .....                                                                                                              | 31 |
| 6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых<br>для освоения дисциплины.....                          | 31 |
| 7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....                                                                            | 31 |
| 8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении<br>образовательного процесса по дисциплине .....                        | 32 |
| 8.1 Перечень информационных технологий.....                                                                                                  | 32 |
| 8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.....                                                                                      | 32 |
| 8.3 Перечень информационных справочных систем.....                                                                                           | 33 |
| 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса<br>по дисциплине.....                                | 33 |

## **1 Цели и задачи изучения модуля**

### **1.1 Цель освоения модуля**

Целями освоения модуля «Электротехника и электроника» являются:

- ознакомление с основными законами электротехники, процессами и явлениями, протекающими в электрических цепях;
- формирование знаний, умений и владений, необходимых для понимания основ физических процессов и явлений, используемых в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов;
- стимулирование самостоятельной работы по освоению содержания модуля и формированию необходимых компетенций.

### **1.2 Задачи модуля**

Изучение модуля «Электротехника и электроника» направлена на формирование у студентов следующих компетенций:

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

В соответствии с этим ставятся следующие задачи модуля:

- стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике знаний основ электротехники и электроники;
- расширение систематизированных знаний в области электротехники и электроники для обеспечения возможности использовать знания современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования основ электротехники и электроники в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения модуля.

### **1.3 Место модуля в структуре образовательной программы**

Модуль «Электротехника и электроника» относится к вариативной части профессионального цикла. Для освоения модуля «Электротехника и электроника» используются знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математика», «Химия», «Физика».

Освоение модуля «Электротехника и электроника» является основой для последующего изучения учебных модулей: «Основы производства», «Машиноведение» и др., а также курсов по выбору студентов, содержание которых связано с готовностью студента углубить свои знания в области электротехники и электроники.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по модулю, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данного учебного модуля направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве.

| №  | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                              | В результате изучения учебного модуля обучающиеся должны        |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    |                                                                                                                                    | знать                                                           | уметь                                                                                                                                             | владеть                                                                                                                                                               |
| 1. | ОК-3               | – способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве | – физические процессы, явления, основные законы электротехники; | – пользоваться методическим и указаниями преподавателя осуществлять учебный эксперимент, обрабатывать полученные результаты, формулировать выводы | – способен использовать знания в области электротехники и электроники в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы теоретического исследования |

## 2 Структура и содержание модуля

### 2.1 Распределение трудоёмкости модуля по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 11 зачётных ед. (396 час.), их распределение по видам работ представлено в таблице:

| Вид учебной работы                                                    |              | 8 сем. | 9 сем. | 10 сем. | Всего часов |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------|--------|--------|---------|-------------|
| Контактная работа (всего)                                             |              | 72,2   | 54,2   | 54,2    | 112,6       |
| В том числе:                                                          |              |        |        |         |             |
| Занятия лекционного типа                                              |              | 10     | 20     | 20      | 50          |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |              | 6      | 10     | -       | 16          |
| Лабораторные занятия                                                  |              | 10     | 12     | 14      | 36          |
| Контроль самостоятельной работы                                       |              | 2      | 4      | 4       | 10          |
| Иная контактная работа                                                |              | 0,2    | 0,2    | 0,2     | 0,6         |
| Самостоятельная работа (всего)                                        |              | 43,8   | 61,8   | 33,8    | 139,4       |
| В том числе:                                                          |              |        |        |         |             |
| Курсовое проектирование (курсовая работа)                             |              | -      | -      | -       | -           |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |              | 21,8   | 39,8   | 11,8    | 73,4        |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |              | -      | -      | -       | -           |
| Реферат                                                               |              | -      | -      | -       | -           |
| Подготовка к текущему контролю                                        |              | 20     | 20     | 20      | 60          |
| Контроль (промежуточная аттестация)                                   |              | 2      | 2      | 2       | 6           |
|                                                                       |              | зачёт  | зачёт  | зачёт   |             |
| Общая трудоемкость                                                    | час.         | 72     | 108    | 72      | 252         |
|                                                                       | зачетных ед. | 2      | 3      | 2       | 7           |

## 2.2 Структура модуля

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам модуля:

| №                          | Наименование разделов                                | Всего      | Количество часов  |           |           |                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------|------------|-------------------|-----------|-----------|----------------------|
|                            |                                                      |            | Аудиторная работа |           |           | Внеаудиторная работа |
|                            |                                                      |            | ЛК                | ПЗ        | ЛР        | СРС                  |
| 1                          | Вводное занятие. Предмет и метод электротехники      | 1          | 1                 | -         | -         | 0,4                  |
| 2                          | Основные понятия и законы электротехники             | 3          | 1                 | -         | 2         | 6                    |
| 3                          | Методы расчёта электрических цепей                   | 6          | 4                 | 2         | -         | 12                   |
| 4                          | Однофазные электрические цепи переменного тока       | 10         | 2                 | 2         | 6         | 10                   |
| 5                          | Трёхфазные электрические цепи переменного тока       | 6          | 2                 | 2         | 2         | 7                    |
| 6                          | Трансформаторы                                       | 6          | 2                 | 2         | 2         | 8                    |
| 7                          | Асинхронные электродвигатели                         | 14         | 8                 | 2         | 4         | 13                   |
| 8                          | Синхронные электрические машины                      | 6          | 2                 | 2         | 2         | 9                    |
| 9                          | Электрические машины постоянного тока                | 12         | 6                 | 2         | 4         | 11                   |
| 10                         | Электропроводка. Автоматическая защита сетей         | 4          | 2                 | 2         | -         | 9                    |
| 11                         | Основы радиоэлектроники                              | 8          | 8                 | -         | -         | 8                    |
| 12                         | Основы телевидения                                   | 2          | 2                 | -         | -         | 8                    |
| 13                         | Автоматические устройства управления и регулирования | 4          | 4                 | -         | -         | 11                   |
| 14                         | Основы цифровой электроники                          | 20         | 6                 | -         | 14        | 21                   |
| <b>Итого по дисциплине</b> |                                                      | <b>102</b> | <b>50</b>         | <b>16</b> | <b>36</b> | <b>133,4</b>         |

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента.

## 2.3 Содержание разделов модуля

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №   | Наименование раздела                                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                  | Форма текущего контроля |
|-----|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | <b>Законы электротехники и расчёт электрических цепей</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |
| 1.1 | <b>Вводное занятие. Предмет и метод электротехники</b>    | Преимущества электрической энергии перед другими видами энергии. Электротехника как наука, её назначение и область применения                                                                                                                                       | Т                       |
| 1.2 | <b>Основные понятия и законы электротехники</b>           | Элементы электрических цепей. Принципиальная схема. Условные графические обозначения электрических устройств. Схемы замещения. Источники и приемники электрической энергии. Закон Ома для участка цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего источник ЭДС. Закон | Т                       |

|     |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |                                                                           | Ома для полной цепи. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
| 1.3 | <b>Методы расчёта электрических цепей</b>                                 | <p>Электродвижущая сила источника ЭДС. Напряжение. Сила тока. Электрическое сопротивление.</p> <p>Неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником электрической энергии. Условные положительные направления электрических величин на схемах электрических цепей.</p> <p>Схемы соединения звездой и треугольником. Методы непосредственного использования законов Кирхгофа. Метод контурных токов. Примеры расчётов.</p> <p>Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника). Примеры расчётов.</p> <p>Энергия и мощность в электрических цепях.</p> <p>Нелинейные электрические цепи</p>                                                                                                                                | T |
| 2   | <b><i>Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| 2.1 | <b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b>                     | <p>Параметры синусоидального тока. Способы представления синусоидального тока. Запись уравнений для мгновенных и комплексных значений. Условные положительные направления синусоидальных величин на схемах электрических цепей.</p> <p>Резистивный элемент в цепях синусоидального тока. Индуктивный элемент в цепях синусоидального тока. Ёмкостный элемент в цепи синусоидального тока.</p> <p>Последовательное соединение катушки и конденсатора в цепях синусоидального тока. Виды, условия возникновения и режимы резонанса.</p> <p>Параллельное соединение катушки и конденсатора в цепях синусоидального тока. Резонанс токов. Мощность в цепи синусоидального тока.</p> <p>Коэффициент мощности. Расчёт сложных цепей синусоидального тока. Топографические диаграммы</p> | T |
| 2.2 | <b>Трёхфазные электрические цепи переменного тока</b>                     | <p>Теория трехфазных цепей переменного тока. Соединение нагрузки звездой с нейтральным проводом.</p> <p>Несимметричные режимы в трехпроводной и четырехпроводной цепях. Назначение нейтрального провода.</p> <p>Напряжение между нейтралями. Примеры несимметричных режимов в трехфазных цепях.</p> <p>Мощность трехфазной цепи. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | T |



|     |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 3   | <b>Электрические машины переменного тока</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| 3.1 | <b>Трансформаторы</b>                                               | Трансформатор как электротехнический прибор. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора. Виды потерь в трансформаторе. Однофазный трансформатор. Трёхфазный трансформатор. Автотрансформатор                                                                                                                                                      | T |
| 3.2 | <b>Асинхронные электродвигатели</b>                                 | Возникновение вращающегося магнитного поля. Асинхронное и синхронное вращения. Устройство асинхронных электродвигателей. Характеристики асинхронных электродвигателей. Классификация асинхронных электродвигателей. Пуск трёхфазного асинхронного электродвигателя с фазным ротором. Работа трёхфазного электродвигателя в однофазном режиме. Однофазные асинхронные электродвигатели, их запуск | T |
| 3.3 | <b>Синхронные электрические машины</b>                              | Принцип работы и устройство синхронного электродвигателя. Особенности работы синхронного электродвигателя. Пуск синхронного электродвигателя. Принцип работы синхронного генератора, его характеристики. Генератор независимого возбуждения, его характеристики. Генератор параллельного возбуждения, его характеристики. Генератор смешанного возбуждения                                       | T |
| 4   | <b>Электрические машины постоянного тока и способы защиты сетей</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| 4.1 | <b>Электрические машины постоянного тока</b>                        | Назначение и устройство МПТ. Принцип действия МПТ. Способы возбуждения МПТ. Устройство обмоток якоря. Реакция якоря. Генератор независимого возбуждения, его характеристики. Генератор параллельного возбуждения. Генераторы последовательного и смешанного возбуждения                                                                                                                          | T |
| 4.2 | <b>Электропроводка. Автоматическая защита сетей</b>                 | Выбор электродвигателя по роду тока, конструктивному исполнению, мощности. Электропривод. Релейная защита. Система электроснабжения. Напряжения электропитания. Показатели качества электроэнергии. Потребительские трансформаторные подстанции. Распределительные устройства                                                                                                                    | T |
| 5   | <b>Основы радиоэлектроники и телевидения</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| 5.1 | <b>Основы радиоэлектроник и</b>                                     | Возникновение и развитие радиоэлектроники. Радиоволны и диапазоны их излучения. Принципы осуществления радиосвязи. Несущая частота и поднесущие частоты. Радиосигналы. Структурная схема радиоканала и назначение его элементов. Распространение                                                                                                                                                 | T |



|     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     |                                                                            | радиоволн.<br>Понятие модуляции. Амплитудная модуляция. Частотная и фазовая модуляция. Понятие импульсной модуляции.<br>Структурная схема радиопередатчика. Радиоприёмные устройства. Радиовещание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
| 5.2 | <b>Основы телевидения</b>                                                  | Принципы передачи и приёма изображения на расстоянии. Передающая телевизионная камера. Полный телевизионный сигнал. Телевизионный канал. Системы цветного телевидения. Телевизионный приёмник и его структурные элементы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Т |
| 6   | <b><i>Устройства автоматического управления и цифровая электроника</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 6.1 | <b>Автоматические устройства управления и регулирования</b>                | Автоматические устройства управления и регулирования. Датчики, усилители постоянного тока. Исполнительные устройства. Области применения автоматики и цифровой электроники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Т |
| 6.2 | <b>Основы цифровой электроники</b>                                         | Элементная база современных электронных устройств. Полупроводниковые диоды. Транзисторы. Тиристоры. Дифференциальный усилитель. Операционные усилители. Стабилизация режимов работы усилителей. Источники вторичного электропитания. Выпрямители однофазного и трёхфазного тока. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Импульсные и автогенераторные устройства. Электронные ключи. Основы теории автогенераторов. Мультивибраторы. Классификация ИМС. Запоминающие устройства и их классификация. Микропроцессоры. Приборы функциональной микроэлектроники. Большие и сверхбольшие ИМС. Проблемы и перспективы создания ИМС | Т |

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, ПР – практическая работа.

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

| №   | Наименование раздела                                             | Содержание раздела                                                                                                                                                        | Форма текущего контроля |
|-----|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | <b><i>Законы электротехники и расчёт электрических цепей</i></b> |                                                                                                                                                                           |                         |
| 1.2 | <b>Основные понятия и законы электротехники</b>                  | Расчет цепей, представляющих собой совокупность последовательно и параллельно соединённых элементов.<br>Расчет цепей, представляющих не представляющих собой совокупность | УП, ПР                  |

|     |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|     |                                                                            | последовательно и параллельно соединённых элементов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| 1.3 | <b>Методы расчёта электрических цепей</b>                                  | Выбор метода расчёта линейных цепей.<br>Метод непосредственного использования законов Кирхгофа.<br>Методы контурных токов и узловых потенциалов.<br>Баланс мощностей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УП, ПР |
| 2   | <b><i>Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока</i></b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| 2.1 | <b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b>                      | Основы расчёта цепей переменного тока с применением комплексных чисел.<br>Символический (комплексный) метод анализа цепей синусоидального тока.<br>Применение векторных диаграмм при расчёте линейных электрических цепей синусоидального тока.<br>Метод эквивалентных преобразований<br>Выбор метода расчёта линейных электрических цепей синусоидального тока с несколькими источниками.<br>Метод непосредственного использования законов Кирхгофа.<br>Методы контурных токов и узловых потенциалов | УП, ПР |
| 2.2 | <b>Трёхфазные электрические цепи переменного тока</b>                      | Способы соединения трёхфазной нагрузки и её параметры.<br>Расчёт трёхфазного приёмника, соединённого звездой.<br>Расчёт трёхфазного приёмника, соединённого треугольником.<br>Расчёт мощности трёхфазной цепи.<br>Векторные и топографические диаграммы                                                                                                                                                                                                                                               | УП, ПР |
| 3   | <b><i>Электрические машины переменного тока</i></b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| 3.1 | <b>Трансформаторы</b>                                                      | Способы определения параметров трансформатора.<br>Опыты холостого хода и короткого замыкания.<br>Определение приведённых параметров схемы замещения трансформатора.<br>Построение векторной диаграммы трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УП, ПР |
| 3.2 | <b>Асинхронные электродвигатели</b>                                        | Запуск асинхронного двигателя, пусковые токи, пусковой вращающий момент.<br>Работа двигателя в номинальном режиме.<br>Характеристики асинхронного двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | УП, ПР |
| 4   | <b><i>Электрические машины постоянного тока и способы защиты сетей</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| 4.1 | <b>Электрические машины постоянного тока</b>                               | Двигатели постоянного тока.<br>Регулировка скорости оборотов двигателей постоянного тока.<br>Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.<br>Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением                                                                                                                                                                                                                                                                                  | УП, ПР |

|     |                                                             |                                                                                                                                                        |        |
|-----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2 | <b>Электропроводка.<br/>Автоматическая<br/>защита сетей</b> | Расчёт сечения провода в зависимости от тока нагрузки.<br>Расчёт тока срабатывания автомата отключения.<br>Подбор элементов внутренней электропроводки | УП, ПР |
|-----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

### 2.3.3 Лабораторные занятия

| №   | Наименование раздела                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                               | Форма текущего контроля |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1   | <b><i>Законы электротехники и расчёт электрических цепей</i></b>           |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 1.2 | <b>Основные понятия и законы электротехники</b>                            | Основные законы электротехники                                                                                                                                                                                                   | УП, ПР                  |
| 1.3 | <b>Методы расчёта электрических цепей</b>                                  | Резистивный, ёмкостный и индуктивный элемент в цепях синусоидального тока                                                                                                                                                        | УП, ПР                  |
| 2   | <b><i>Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока</i></b>  |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 2.1 | <b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b>                      | Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепях синусоидального тока. Резонанс напряжений.<br>Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора в цепях синусоидального тока. Резонанс токов | УП, ПР                  |
| 2/2 | <b>Трёхфазные электрические цепи переменного тока</b>                      | Исследование трехфазных цепей синусоидального тока при соединении нагрузки звездой.<br>Исследование трехфазных цепей синусоидального тока при соединении нагрузки треугольником                                                  | УП, ПР                  |
| 3   | <b><i>Электрические машины переменного тока</i></b>                        |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 3.1 | <b>Трансформаторы</b>                                                      | Однофазный трансформатор                                                                                                                                                                                                         | УП, ПР                  |
| 3.2 | <b>Асинхронные электродвигатели</b>                                        | Асинхронный электродвигатель                                                                                                                                                                                                     | УП, ПР                  |
| 4   | <b><i>Электрические машины постоянного тока и способы защиты сетей</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 4.1 | <b>Электрические машины постоянного тока</b>                               | Электродвигатель постоянного тока.<br>Генератор постоянного тока независимого возбуждения.<br>Генератор постоянного тока параллельного возбуждения                                                                               | УП, ПР                  |
| 5   | <b><i>Основы радиоэлектроники и телевидения</i></b>                        |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 5.1 | <b>Основы радиоэлектроник и</b>                                            | Электронно-лучевой осциллограф.<br>Электрические фильтры.<br>Амплитудная модуляция                                                                                                                                               | УП, ПР                  |
| 6   | <b><i>Устройства автоматического управления и цифровая электроника</i></b> |                                                                                                                                                                                                                                  |                         |
| 6.2 | <b>Основы цифровой электроники</b>                                         | Выпрямители.<br>Операционный усилитель<br>Элементы цифровой техники                                                                                                                                                              | УП, ПР                  |

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по модулю

| № | Вид СРС                                          | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Подготовка к практическим (семинарским) занятиям | <p>1. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. – 2-е изд., перераб. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236121">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236121</a>.</p> <p>2. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, В. Н. Чес-ноков. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 256 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236120">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236120</a>.</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : индивидуальные задания для самост. работы и рекомендации по их выполнению для студ. заочной формы обуч. / сост.: Маслов М. Ю., Ружников В. А., Скачков Д. А.; Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; кафедра электродинамики и антенн. – Самара, 2011. – 18 с. – URL: <a href="http://window.edu.ru/resource/911/76911">http://window.edu.ru/resource/911/76911</a>.</p> <p>4. Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника».</p> <p>5. Конспекты лекций (в электронном виде).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 | Подготовка к лабораторным работам                | <p>1. Радченко Н.Е. Электротехника и электроника. Раздел «Электрические машины» : методические материалы к проведению лабораторного практикума, изучению разделов дисциплины и организации самостоятельной работы студентов 4-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки – Технологическое образование, Экономическое образование) очной формы обучения / Н. Е. Радченко. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2017. – 46 с.</p> <p>2. Радченко Н.Е. Электротехника и электроника. Раздел «Электрические машины» : методические материалы к проведению лабораторного практикума, изучению разделов дисциплины и организации самостоятельной работы студентов 5-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки – Технологическое образование, Экономическое образование) очной формы обучения / Н. Е. Радченко. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2017. – 46 с.</p> <p>3. Радченко Н.Е. Электротехника и электроника. Раздел «Электрические машины» : методические материалы к проведению лабораторного практикума, изучению разделов дисциплины и организации самостоятельной работы студентов 5-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки – Технологическое образование, Экономическое образование) очной формы обучения / Н. Е. Радченко. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2017. – 31 с.</p> |

|   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                | 4. Конспекты лекций (в электронном виде).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Подготовка к тестированию (текущей аттестации) | <p>1. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. – 2-е изд., перераб. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236121">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236121</a>.</p> <p>2. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, В. Н. Чес-ноков. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 256 с. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236120">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=236120</a>.</p> <p>3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : индивидуальные задания для самост. работы и рекомендации по их выполнению для студ. заочной формы обуч. / сост.: Маслов М. Ю., Ружников В. А., Скачков Д. А.; Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; кафедра электродинамики и антенн. – Самара, 2011. – 18 с. – URL: <a href="http://window.edu.ru/resource/911/76911">http://window.edu.ru/resource/911/76911</a>.</p> |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3 Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентностного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, компьютерная симуляция);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, зачёт, экзамен).

#### 3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция является одной из основных форм организации учебного процесса и представляет собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно использовать следующие рекомендации:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с практическими примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных терминов;
- использовать в работе наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. д.;
- применять актуализирующие понимание материала вопросы;
- использовать технические средства обучения.

| №   | Тема                                                                       | Виды применяемых образовательных технологий | Кол-во часов |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| 1   | <b><i>Законы электротехники и расчёт электрических цепей</i></b>           |                                             |              |
| 1.1 | <b>Вводное занятие. Предмет и метод электротехники</b>                     | АВТ, РП, ИСМ                                | 1            |
| 1.2 | <b>Основные понятия и законы электротехники</b>                            | АВТ, РП, ЭБ, ИСМ                            | 1            |
| 1.3 | <b>Методы расчёта электрических цепей</b>                                  | АВТ, РП, ИСМ                                | 4            |
| 2   | <b><i>Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока</i></b>  |                                             |              |
| 2.1 | <b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b>                      | АВТ, РП, ИСМ                                | 2*           |
| 2.2 | <b>Трёхфазные электрические цепи переменного тока</b>                      | АВТ, РП, ЭБ, ИСМ                            | 2            |
| 3   | <b><i>Электрические машины переменного тока</i></b>                        |                                             |              |
| 3.1 | <b>Трансформаторы</b>                                                      | АВТ, РП, ИСМ                                | 2            |
| 3.2 | <b>Асинхронные электродвигатели</b>                                        | АВТ, РП, ЭБ, ИСМ                            | 8            |
| 3.3 | <b>Синхронные электрические машины</b>                                     | АВТ, РП, ЛПО, ИСМ                           | 2*           |
| 4   | <b><i>Электрические машины постоянного тока и способы защиты сетей</i></b> |                                             |              |
| 4.1 | <b>Электрические машины постоянного тока</b>                               | АВТ, РП, ИСМ                                | 6            |
| 4.2 | <b>Электропроводка. Автоматическая защита сетей</b>                        | АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ                       | 2*           |
| 5   | <b><i>Основы радиоэлектроники и телевидения</i></b>                        |                                             |              |
| 5.1 | <b>Основы радиоэлектроник и</b>                                            | АВТ, РП, ЛПО, ИСМ                           | 8            |
| 5.2 | <b>Основы телевидения</b>                                                  | АВТ, РП, ЛПО, ЭБ, ИСМ                       | 2            |
| 6   | <b><i>Устройства автоматического управления и цифровая электроника</i></b> |                                             |              |

|                                     |                                                             |                   |     |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|-----|
| 6.1                                 | <b>Автоматические устройства управления и регулирования</b> | АВТ, РП, ЛПО, ИСМ | 4*  |
| 6.2                                 | <b>Основы цифровой электроники</b>                          | АВТ, РП, ЭБ, ИСМ  | 6   |
| Итого по курсу                      |                                                             |                   | 50  |
| в том числе интерактивное обучение* |                                                             |                   | 10* |

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (ПО – проблемное обучение);

ЭБ – эвристическая беседа;

СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);

ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);

ТПС – технология полноценного сотрудничества.

### 3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

| №   | Тема                                                                      | Виды применяемых образовательных технологий | Кол-во часов |
|-----|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| 1   | <b><i>Законы электротехники и расчёт электрических цепей</i></b>          |                                             |              |
| 1.1 | <b>Методы расчёта электрических цепей</b>                                 | РП, СПО                                     | 2            |
| 2   | <b><i>Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока</i></b> |                                             |              |
| 2.1 | <b>Однофазные электрические цепи переменного тока</b>                     | АВТ, ПО, РП, СПО                            | 2*           |
| 2.2 | <b>Трёхфазные электрические цепи переменного тока</b>                     | РП, СПО                                     | 2            |
| 3   | <b><i>Электрические машины переменного тока</i></b>                       |                                             |              |
| 3.1 | <b>Трансформаторы</b>                                                     | РП, СПО                                     | 2            |
| 3.2 | <b>Асинхронные электродвигатели</b>                                       | РП, СПО                                     | 2            |



|                                     |                                                                     |                  |    |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|----|
| 3.3                                 | Синхронные электродвигатели                                         | РП, СПО          | 2  |
| 4                                   | <i>Электрические машины постоянного тока и способы защиты сетей</i> |                  |    |
| 4.1                                 | Электрические машины постоянного тока                               | АВТ, ПО, РП, СПО | 2* |
| 4.2                                 | Электропроводка. Автоматическая защита сетей                        | АВТ, ПО, РП, СПО | 2* |
| Итого по курсу                      |                                                                     |                  | 16 |
| в том числе интерактивное обучение* |                                                                     |                  | 6* |

#### 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

##### 4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

| №      | Наименование раздела                                         | Виды оцениваемых работ    | Максимальное кол-во баллов |
|--------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 7 сем. |                                                              |                           |                            |
| 1      | Законы электротехники и расчёт электрических цепей           | Практическая работа       | 5                          |
|        |                                                              | Защита лабораторных работ | 10                         |
|        |                                                              | Компьютерное тестирование | 15                         |
| 2      | Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока  | Практическая работа       | 5                          |
|        |                                                              | Защита лабораторных работ | 10                         |
|        |                                                              | Компьютерное тестирование | 15                         |
| 4      | Текущая аттестация по всем разделам                          | Компьютерное тестирование | 40                         |
| ВСЕГО  |                                                              |                           | 100                        |
| 8 сем. |                                                              |                           |                            |
| 1      | Электрические машины переменного тока                        | Практическая работа       | 5                          |
|        |                                                              | Защита лабораторных работ | 10                         |
|        |                                                              | Компьютерное тестирование | 15                         |
| 2      | Электрические машины постоянного тока и способы защиты сетей | Практическая работа       | 5                          |
|        |                                                              | Защита лабораторных работ | 10                         |
|        |                                                              | Компьютерное тестирование | 15                         |
| 3      | Текущая аттестация по всем разделам                          | Компьютерное тестирование | 40                         |
| ВСЕГО  |                                                              |                           | 100                        |
| 9 сем. |                                                              |                           |                            |
| 1      | Основы                                                       | Защита лабораторных работ | 10                         |

|       |                                                              |                           |     |
|-------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|-----|
|       | радиоэлектроники и телевидения                               | Компьютерное тестирование | 20  |
| 2     | Устройства автоматического управления и цифровая электроника | Защита лабораторных работ | 10  |
|       |                                                              | Компьютерное тестирование | 20  |
| 3     | Текущая аттестация по всем разделам                          | Компьютерное тестирование | 40  |
| ВСЕГО |                                                              |                           | 100 |

#### 4.1.2 Примерные вопросы для устного (письменного) опроса

##### Раздел: Законы электротехники и расчёт электрических цепей

1. Сформулируйте закон Ома для полной цепи, для участка цепи.
2. В каких случаях применяются законы Ома для участка цепи и для полной цепи?
3. Сформулируйте законы Кирхгофа. Подтверждаются ли они экспериментальными данными?
4. Что называется активной мощностью? Соблюдается ли в схеме баланс мощностей?
5. Приведите известные вам формулы для расчёта активной мощности.
6. Перечислите элементы электрической цепи.
7. Что происходит с электрической энергией в приемниках электрической энергии?
8. В чём отличие схемы замещения от принципиальной электрической схемы?
9. Наличие какого элемента в схеме замещения обуславливает необратимое преобразование электрической энергии в другие её виды?
10. Какими элементами замещается резистор? Какими параметрами характеризуется резистивный элемент?
11. Какое соединение катушки индуктивности и конденсатора называется последовательным?
12. Приведите формулу для расчёта полного сопротивления цепи при последовательном соединении катушки и конденсатора.
13. Как вычислить силу тока в цепи при последовательном соединении катушки и конденсатора?
14. Как вычислить падение напряжения на элементах схемы замещения при последовательном соединении катушки и конденсатора?
15. Как определить падение напряжения на катушке и конденсаторе?
16. Какое соединение катушки индуктивности и конденсатора называется параллельным?
17. Приведите формулу комплексного сопротивления катушки в показательной форме.
18. Привести формулу комплексного сопротивления конденсатора в показательной форме.
19. На какие векторные составляющие можно разложить ток в катушке?
20. Как определить угол сдвига фаз между током и напряжением в катушке индуктивности?

##### Раздел: Однофазные и трехфазные электрические цепи переменного тока

1. Дайте определение фазы трёхфазной электрической цепи.
2. Как осуществляется соединение звездой?
3. Дайте определения фазного и линейного напряжений трёхфазной электрической цепи.
4. Как связаны между собой фазные и линейные напряжения в случае симметричной нагрузки?
5. Как связаны между собой фазные и линейные напряжения в случае несимметричной нагрузки с нейтральным проводом и без него?
6. Какой вид соединения трёхфазной цепи называется треугольником?
7. Какое напряжение называется фазным, линейным?
8. Как связаны между собой линейное и фазное напряжения?

9. Сколько вольтметров достаточно подключить для измерения фазного напряжения в случае симметричной и несимметричной нагрузки?

10. Какие токи возникают в цепи при подключении нагрузки треугольником?

#### **Раздел: Электрические машины переменного тока**

1. Дать определение трансформатора и его назначения?
2. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора?
3. В чём состоит опыт холостого хода?
4. В чём состоит опыт короткого замыкания?
5. Почему в опыте холостого хода пренебрегают потерями мощности в обмотках, а в опыте короткого замыкания – потерями в стали?
6. Объяснить устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
7. Как изменить направление вращения трёхфазного асинхронного двигателя?
8. Что называется скольжением и как его определить?
9. Почему пусковой ток всегда больше номинального тока?
10. Какова частота вращения основного магнитного поля и чему равно количество пар полюсов (р) ?

#### **Раздел: Электрические машины постоянного тока**

11. Расскажите о конструкции генератора постоянного тока.
12. Какие способы возбуждения применяют в генераторах постоянного тока?
13. Назовите основные характеристики генератора независимого возбуждения.
14. Каковы преимущества и недостатки генератора независимого возбуждения.
15. В чем состоит принцип обратимости машин постоянного тока?
16. Объясните устройство генератора параллельного возбуждения.
17. В чём состоит принцип самовозбуждения?
18. Перечислите основные характеристики генератора параллельного возбуждения.
19. Назовите преимущества и недостатки генератора параллельного возбуждения.
20. Условия самовозбуждения генератора параллельного возбуждения.
21. Что называется электродвигателем? Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.
22. Почему с уменьшением тока возбуждения частота вращения якоря двигателя возрастает?
23. Почему у электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением с увеличением момента нагрузки на валу возрастает ток якоря?
24. Перечислите способы регулирования частоты вращения двигателя.
25. Что произойдет при обрыве цепи в обмотке возбуждения двигателя?

#### **Раздел: Основы радиоэлектроники**

1. Назначение и устройство электронно-лучевой трубки.
2. Назначение и принцип работы канала горизонтального отклонения луча.
3. Назначение и принцип работы канала вертикального отклонения луча.
4. Опишите процесс получения изображения на экране электронно-лучевой трубки.
5. Назначение кнопок, находящихся на передней панели осциллографа.
6. Дайте определение электрического фильтра и его назначения.
7. Что называется полосой пропускания фильтра?
8. Чем различается полоса пропускания ФВЧ и ФНЧ?
9. Как определить полосу пропускания фильтра?
10. Поясните, как построить график полосы пропускания электрического фильтра?
11. Почему для передачи на расстояние информационного сигнала необходим сигнал несущей частоты?
12. Что называется модуляцией?
13. Как получить амплитудно-модулированный сигнал?
14. Какими формулами описываются колебания высокой частоты и информационного сигнала?

15. Каким выражением описываются АМ-сигнал?
16. Дайте определение выпрямителя.
17. Объясните назначение каждого функционального блока в структурной схеме выпрямителя.
18. Какими выходными параметрами характеризуется выпрямитель?
19. Какими параметрами характеризуется выпрямительный полупроводниковый диод?
20. Объяснить принцип работы однофазного однополупериодного выпрямителя.
21. Перечислите известные вам типы усилителей и расскажите об их назначении.
22. Какие вам известны функциональные узлы ОУ и для чего они предназначены?
23. Расскажите о назначении электрических выводов ОУ?
24. Какие основные параметры характеризуют ОУ?
25. Что называется напряжением смещения ОУ?

#### **Раздел: Основы цифровой электроники**

1. Аналоговые или цифровые микросхемы используются в лабораторной работе?
2. В чём состоят логические операции, выполняемые инвертором, конъюнктом и дизъюнктом?
3. Какое устройство называется триггером?
4. Что представляет собой триггер в микроэлектронном исполнении?
5. Рассказать о принципе действия RS-триггера.
6. Какой сигнал будет на выходе Q RS-триггера, если одновременно на оба его входа подать сигнал, равный 1?
7. Рассказать о принципе действия D-триггера.
8. Изменится ли состояние выходного сигнала D-триггера, если подать "0" на вход "C", а "1" на вход "D"?
9. Зачем у D-триггера присутствует синхронизирующий вход?
10. Рассказать о принципе действия T-триггера.

#### **4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации**

- 1. (60с.) Укажите правильную формулу закона Ома для участка цепи**  
(один ответ)

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

1)

$$I = \frac{R}{U}$$

2)

$$I = \frac{R + r}{\varepsilon}$$

3)

$$I = \frac{U}{R}$$

4)

- 2. (60с.) Укажите правильную формулировку закона Ома для участка цепи**  
(один ответ)

- 1) Сила тока на любом участке цепи прямо пропорциональна его сопротивлению и обратно пропорциональна напряжению на его концах
- 2) Сила тока в цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению цепи
- 3) Сила тока на любом участке цепи прямо пропорциональна напряжению на его концах и обратно пропорциональна его сопротивлению
- 4) Для любого замкнутого контура сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению контура

- 3. (60с.) Укажите правильную формулу закона Ома для полной цепи**  
(один ответ)

$$I = \frac{U}{R}$$

1)

$$I = \frac{\varepsilon}{R}$$

2)

$$I = \frac{R+r}{\varepsilon}$$

3)

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$$

4)

**4. (60с.) Укажите правильную формулировку закона Ома для полной цепи**

(один ответ)

1) Сила тока в цепи прямо пропорциональна напряжению в цепи и обратно пропорциональна сопротивлению цепи

2) Сила тока в цепи прямо пропорциональна ЭДС источника и обратно пропорциональна сумме внутреннего сопротивления источника и внешнего сопротивления цепи

3) Сила тока в цепи прямо пропорциональна сопротивлению цепи и обратно пропорциональна напряжению цепи

4) Сила тока в цепи прямо пропорциональна напряжению источника и обратно пропорциональна сумме внутреннего сопротивления источника и внешнего сопротивления цепи

**5. (60с.) Укажите зависимость активного сопротивления проводника от его длины**

(один ответ)

$$R = \rho \frac{S}{l}$$

1)

$$R = \frac{l}{\rho S}$$

2)

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

3)

$$R = \frac{S}{\rho l}$$

4)

**6. (60с.) Длину и диаметр металлического проводника увеличили в 2 раза. Как изменится сопротивление проводника?**

(один ответ)

1) Не изменится

2) Уменьшится в 2 раза

3) Увеличится в 2 раза

4) Уменьшится в 4 раза

**7. (60с.) Укажите правильную формулировку 1-го закона Кирхгофа для цепей постоянного тока**

(один ответ)

1) Арифметическая сумма токов, сходящихся к узлу равна нулю

2) Алгебраическая сумма токов, сходящихся к узлу равна нулю

3) Алгебраическая сумма ЭДС контура равна нулю

4) Векторная сумма токов, сходящихся к узлу равна нулю

**8. (60с.) Укажите правильное определение узла электрической цепи**

(один ответ)

1) Узлом называется место соединения двух и более числа ветвей

2) Узлом называется место соединения четырех и более числа ветвей

3) Узлом называется место соединения трех и более числа ветвей

4) Узлом называется замкнутый путь, проходящий по двум или нескольким ветвям так, чтобы ни одна ветвь не встретила дважды

**9. (60с.) Укажите правильное определение ветви электрической цепи**

(один ответ)

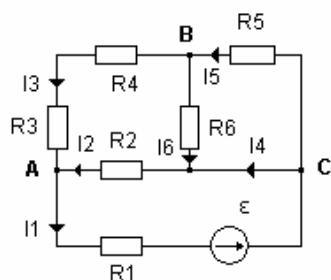
1) Ветвью называется элемент электрической цепи

2) Ветвью называется ряд параллельно соединенных элементов

3) Ветвью называется один или несколько последовательно соединенных элементов

4) Ветвью называется два и более последовательно соединенных элементов

**10. (60с.) Выражение для узла А, составленное по 1-му закону Кирхгофа**



(один ответ)

- 1)  $I_1 + I_2 + I_3 = 0$
- 2)  $I_3 - I_1 + I_2 = 0$
- 3)  $I_1 - I_2 + I_3 = 0$
- 4)  $I_3 - I_1 - I_2 = 0$
- 5)  $I_3 + I_1 - I_2 = 0$
- 6)  $-I_1 - I_2 - I_3 = 0$

**60. (60с.) Дать определение мгновенного значения переменного тока**

(один ответ)

- 1) Значение тока в данный момент времени
- 2) Модуль значения тока в данный момент времени
- 3) Максимальное значение тока
- 4) Модуль максимального значения тока

**61. (60с.) Дать определение амплитудного значения переменного тока**

(один ответ)

- 1) Значение тока в данный момент времени
- 2) Модуль значения тока в данный момент времени
- 3) Максимальное значение тока
- 4) Модуль максимального значения тока

**62. (60с.) Что понимают под действующим значением переменного тока**

(один ответ)

- 1) Модуль максимального значения тока
- 2) Модуль значения тока в данный момент времени
- 3) Значение постоянного тока, который за одинаковый промежуток времени совершит ту же работу, что и переменный ток
- 4) Значение переменного тока, который за одинаковый промежуток времени совершит ту же работу, что и постоянный ток

**63. (60с.) Что понимают под частотой тока**

(один ответ)

- 1) Число полных колебаний за 1 секунду
- 2) Время, за которое переменный ток совершает полный цикл своего изменения
- 3) Время одного полного колебания
- 4) Число полных колебаний за один период

**64. (60с.) Что понимают под периодом переменного тока**

(один ответ)

- 1) Число полных колебаний за 1 секунду
- 2) Время, за которое переменный ток совершает полный цикл своего изменения
- 3) Число полных колебаний за 1 минуту
- 4) Время действия переменного тока на приемник

**65. (60с.) Как связаны между собой амплитудное и действующее значения синусоидального тока**

(один ответ)

$$I = I_m / \sqrt{2}$$

1)

$$I_m = I / \sqrt{2}$$

2)

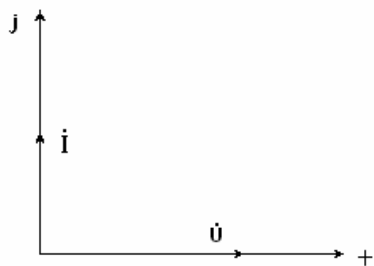
$$I = I_m / \sqrt{3}$$

3)

$$I_m = I / \sqrt{3}$$

4)

**66. (60с.) Векторная диаграмма элемента электрической цепи**

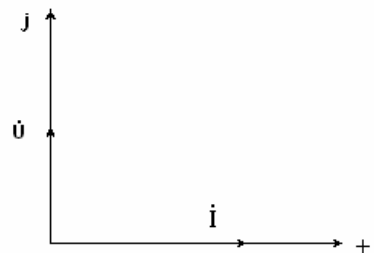


(один ответ)

- 1) резистивного
- 2) емкостного
- 3) индуктивного
- 4) катушки

67. (60с.)

Векторная диаграмма элемента электрической цепи



(один ответ)

- 1) резистивного
- 2) емкостного
- 3) индуктивного
- 4) катушки

68. (60с.) Векторная диаграмма элемента электрической цепи

(один ответ)

- 1) резистивного
- 2) емкостного
- 3) индуктивного
- 4) катушки

69. (60с.) Запишите комплексное сопротивление конденсатора

(один ответ)

$$\underline{Z}_c = jX_c$$

1)

$$\underline{Z}_c = R - jX_c$$

2)

$$\underline{Z}_c = R + jX_c$$

3)

$$\underline{Z}_c = -jX_c$$

4)

70. (60с.) Запишите формулу для определения полного сопротивления катушки

(один ответ)

$$R + jX_L$$

1)

$$\sqrt{R^2 + X_L^2}$$

2)

$$\sqrt{R^2 - X_L^2}$$

3)

$$\sqrt{R^2 + X_c^2}$$

4)

1. (60с.) Назначение трансформатора



(один ответ)

- 1) Для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого напряжения
- 2) Для преобразования переменного напряжения одной мощности в переменное напряжение другой мощности
- 3) Для преобразования переменного тока одной мощности в переменный ток другой мощности
- 4) Для преобразования постоянного тока одного напряжения в постоянный ток другого напряжения

2. (60с.) Устройство трансформатора

(один ответ)

- 1) Сердечник, первичная обмотка, вторичная обмотка
  - 2) Первичная обмотка, сердечник ротора, обмотка ротора
  - 3) Статор, первичная обмотка, вторичная обмотка
  - 4) Сердечник, обмотка возбуждения, обмотка якоря
3. (60с.) Обмотка трансформатора, включенная в сеть источника электрической энергии

(один ответ)

- 1) Первичная
  - 2) Обмотка высокого напряжения
  - 3) Вторичная
  - 4) Обмотка низкого напряжения
4. (60с.) Обмотка трансформатора, от которой энергия подается к приемнику

(один ответ)

- 1) Первичная
  - 2) Обмотка высокого напряжения
  - 3) Вторичная
  - 4) Обмотка низкого напряжения
5. (60с.) Сердечник трансформатора изготавливается из

(один ответ)

- 1) Отдельных листов электротехнической стали
- 2) Медных шин прямоугольного сечения
- 3) Изолирующего материала
- 4) Круглых стальных стержней

6. (60с.) Номинальная мощность трансформатора

(один ответ)

- 1) Мощность, на которую рассчитан трансформатор, т.е. мощность его вторичной обмотки при полной нагрузке
- 2) Мощность, которую потребляет трансформатор из сети, т.е. мощность первичной обмотки
- 3) Мощность электрических потерь в трансформаторе, т.е. мощность которая преобразуется в обмотках трансформатора в тепло»
- 4) Мощность потерь в трансформаторе

7. (60с.) Коэффициент трансформации трансформатора

(один ответ)

- 1) Отношения ЭДС обмотки высшего напряжения к ЭДС к обмотке низшего напряжения
- 2) Отношения числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки
- 3) Отношения мощности вторичной обмотки к мощности первичной обмотки
- 4) Отношения тока первичной обмотки к току вторичной обмотки

8. (60с.) По какой из формул нельзя найти коэффициент трансформации повышающего трансформатора в режиме холостого хода

(один ответ)

1)  $K = \frac{U_1}{U_2}$

2)  $K = \frac{I_1}{I_2}$

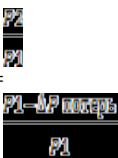
3)  $K = \frac{P_1}{P_2}$

4)  $K = \frac{W_1}{W_2}$

4)  $K = \frac{I_1}{I_2}$

9. (60с.) По какой из формул нельзя определить КПД трансформатора

(один ответ)

- 1)  $\eta =$  
- 2)  $\eta =$  
- 3)  $\eta = 1 -$  
- 4)  $\eta =$  

**10. (60с.)** При каком напряжении целесообразно передавать электроэнергию  
(один ответ)

- 1) Высоком
- 2) Низком
- 3) Зависит от характера тока
- 4) Все равно

1. Полупроводниковый диод с открытым для электромагнитного излучения p-n переходом.  
(один ответ)

- 1) варикап
- 2) светодиод
- 3) стабилитрон
- 4) фотодиод
- 5) тиристор
- 6) динаистор

2. Вещество, у которого сильно выражена зависимость удельной электрической проводимости от воздействия температуры, электрического поля и электромагнитного излучения  
(один ответ)

- 1) акцептор
- 2) полупроводник
- 3) диэлектрик
- 4) донор
- 5) проводник
- 6) ион

3. Интегральные микросхемы, предназначенные для усиления, ограничения, сравнения и переключения сигналов, изменяющихся по закону непрерывной функции  
(один ответ)

- 1) толсто пленочные
- 2) тонко пленочные
- 3) аналоговые
- 4) цифровые
- 5) полупроводниковые
- 6) гибридные

4. Режим работы, при котором лавинообразный рост числа неосновных носителей приводит к резкому увеличению обратного тока p-n перехода при практически неизменном напряжении на нем  
(один ответ)

- 1) электрический пробой
- 2) прямой ток
- 3) тепловой пробой
- 4) обратный ток
- 5) туннельный пробой
- 6) электромагнитное излучение

5. Полупроводниковый диод, ёмкость которого управляется подаваемым на него обратным напряжением  
(один ответ)

- 1) светодиод
- 2) варикап
- 3) стабилитрон
- 4) тиристор
- 5) фотодиод
- 6) динаистор

6. Полупроводниковый прибор с двумя взаимодействующими р-п переходами, имеющий три вывода от р и п областей  
(один ответ)
- 1) варикап
  - 2) светодиод
  - 3) стабилитрон
  - 4) биполярный транзистор
  - 5) фотодиод
  - 6) полевой транзистор
7. Полупроводниковый диод, работающий в режиме электрического пробоя, когда при значительном изменении обратного тока напряжение на нем изменяется незначительно  
(один ответ)
- 1) варикап
  - 2) светодиод
  - 3) фотодиод
  - 4) тиристор
  - 5) стабилитрон
  - 6) диностор
8. Полупроводниковый прибор, управляемый электрическим полем, усилительные свойства которого обусловлены током основных носителей, протекающих через проводящий канал  
(один ответ)
- 1) варикап
  - 2) светодиод
  - 3) стабилитрон
  - 4) полевой транзистор
  - 5) фотодиод
  - 6) биполярный транзистор
9. Конструктивно законченное изделие электроники, содержащее электрически соединенные между собой активные и пассивные элементы, изготовленные в едином технологическом цикле  
(один ответ)
- 1) тиристор
  - 2) светодиод
  - 3) стабилитрон
  - 4) полевой транзистор
  - 5) интегральная микросхема
  - 6) биполярный транзистор
10. Полупроводниковый диод, преобразующий электрическую энергию в электромагнитное излучение.  
(один ответ)
- 1) светодиод
  - 2) варикап
  - 3) стабилитрон
  - 4) тиристор
  - 5) фотодиод
  - 6) диностор

#### 4.1.4 Примерные задания для практической работы студентов

##### Раздел: Законы электротехники и расчёт электрических цепей постоянного тока

1. Найти ток в источнике в схеме (таблица 1, рисунок 1.), используя метод преобразования цепей.
2. Составить уравнения для схемы (таблица 1, рисунок 2), используя законы Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов.
3. Найти токи, используясь одним из методов.
4. Проверить решение подстановкой найденных токов в одно из уравнений, составленных по второму закону Кирхгофа.
5. Составить баланс мощностей.

Таблица 1 – Параметры элементов схемы электрической цепи постоянного тока

| №<br>вариан<br>та | Показатели          |                     |                     |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                        |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
|                   | E <sub>1</sub><br>В | E <sub>2</sub><br>В | E <sub>3</sub><br>В | R <sub>1</sub><br>Ом | R <sub>2</sub><br>Ом | R <sub>3</sub><br>Ом | R <sub>4</sub><br>Ом | R <sub>5</sub><br>Ом | R <sub>6</sub><br>Ом | R <sub>7</sub><br>Ом | R <sub>8</sub><br>Ом | R <sub>9</sub><br>Ом | R <sub>10</sub> O<br>м |

|    |     |     |     |     |      |     |     |     |     |     |      |      |     |
|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|
| 1  | 100 | 90  | 120 | 0,5 | 15   | 15  | 20  | 30  | 10  | 10  | 7,5  | 7,5  | 3   |
| 2  | 50  | 40  | 79  | 0,3 | 10   | 10  | 5   | 7,5 | 25  | 0,5 | 3,5  | 4,5  | 11  |
| 3  | 110 | 220 | 30  | 1   | 4    | 7,5 | 7,2 | 6   | 10  | 25  | 15   | 15   | 20  |
| 4  | 110 | 150 | 70  | 5   | 6    | 6,2 | 9   | 15  | 125 | 22  | 20   | 20   | 40  |
| 5  | 220 | 210 | 150 | 10  | 20,5 | 50  | 30  | 45  | 50  | 50  | 47,5 | 47,5 | 20  |
| 6  | 30  | 35  | 25  | 0,2 | 1,5  | 1   | 4   | 5   | 12  | 8   | 8    | 10   | 15  |
| 7  | 50  | 45  | 20  | 1   | 7    | 10  | 5   | 5   | 10  | 8   | 5    | 5    | 17  |
| 8  | 10  | 18  | 12  | 1   | 1,5  | 1,5 | 2   | 3   | 2,5 | 2,5 | 4    | 4    | 1,9 |
| 9  | 12  | 20  | 5   | 0,4 | 2    | 3,5 | 3   | 0,8 | 1   | 2,5 | 1,5  | 1,5  | 2   |
| 10 | 20  | 20  | 25  | 0,5 | 5    | 4   | 4   | 2,5 | 3,7 | 14  | 7,5  | 7,5  | 6   |

**Раздел: Однофазная электрическая цепь переменного тока**

1. Определить токи в ветвях схемы одним из известных методов (таблица 2, рисунок 3).
2. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений.
3. Определить напряжение расчетным путем и из диаграммы.
4. Написать закон измерения напряжения .
5. Определить полную, активную и реактивную мощность цепи.

Таблица 2 – Параметры элементов схемы однофазной электрической цепи переменного тока

| Номер<br>варианта | Показатели |    |    |      |    |    |      |    |    |  |
|-------------------|------------|----|----|------|----|----|------|----|----|--|
|                   | , Ом       |    |    | , Ом |    |    | , Ом |    |    |  |
| 1                 | 12         | 10 | 25 | 8    | 15 | 10 | 14   | 30 | 18 |  |
| 2                 | 14         | 20 | 90 | 10   | 35 | 20 | 8    | 25 | 12 |  |
| 3                 | 8          | 24 | 12 | 16   | 18 | 8  | 12   | 16 | 6  |  |
| 4                 | 6          | 16 | 6  | 20   | 12 | 8  | 6    | 10 | 16 |  |
| 5                 | 16         | 36 | 18 | 15   | 18 | 10 | 14   | 28 | 14 |  |
| 6                 | 10         | 24 | 36 | 18   | 20 | 12 | 16   | 22 | 10 |  |
| 7                 | 45         | 48 | 24 | 40   | 36 | 46 | 55   | 40 | 20 |  |
| 8                 | 50         | 45 | 20 | 25   | 55 | 25 | 35   | 60 | 35 |  |
| 9                 | 18         | 40 | 12 | 24   | 16 | 44 | 20   | 28 | 44 |  |
| 10                | 40         | 60 | 80 | 30   | 50 | 20 | 50   | 70 | 90 |  |

#### **4.1.4 Примерные вопросы к коллоквиумам**

Проведение коллоквиумов не предусмотрено учебным планом.

### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

#### **4.2.1 Примерные вопросы к зачёту**

7 сем.

1. Сформулируйте закон Ома для полной цепи, для участка цепи.
2. В каких случаях применяются законы Ома для участка цепи и для полной цепи?
3. Сформулируйте законы Кирхгофа. Подтверждаются ли они экспериментальными данными?
4. Что называется активной мощностью? Соблюдается ли в схеме баланс мощностей?
5. Приведите известные вам формулы для расчёта активной мощности.
6. Перечислите элементы электрической цепи.
7. Что происходит с электрической энергией в приемниках электрической энергии?
8. В чём отличие схемы замещения от принципиальной электрической схемы?
9. Наличие какого элемента в схеме замещения обуславливает необратимое преобразование электрической энергии в другие её виды?
10. Какими элементами замещается резистор? Какими параметрами характеризуется резистивный элемент?
11. Какое соединение катушки индуктивности и конденсатора называется последовательным?

12. Приведите формулу для расчёта полного сопротивления цепи при последовательном соединении катушки и конденсатора.
13. Как вычислить силу тока в цепи при последовательном соединении катушки и конденсатора?
14. Как вычислить падение напряжения на элементах схемы замещения при последовательном соединении катушки и конденсатора?
15. Как определить падение напряжения на катушке и конденсаторе?
16. Какое соединение катушки индуктивности и конденсатора называется параллельным?
17. Приведите формулу комплексного сопротивления катушки в показательной форме.
18. Привести формулу комплексного сопротивления конденсатора в показательной форме.
19. На какие векторные составляющие можно разложить ток в катушке?
20. Как определить угол сдвига фаз между током и напряжением в катушке индуктивности?
21. Дайте определение фазы трёхфазной электрической цепи.
22. Как осуществляется соединение звездой?
23. Дайте определения фазного и линейного напряжений трёхфазной электрической цепи.
24. Как связаны между собой фазные и линейные напряжения в случае симметричной нагрузки?
25. Как связаны между собой фазные и линейные напряжения в случае несимметричной нагрузки с нейтральным проводом и без него?
- 26. Какой вид соединения трёхфазной цепи называется треугольником?**
- 27. Какое напряжение называется фазным, линейным?**
- 28. Как связаны между собой линейное и фазное напряжения?**
- 29. Сколько вольтметров достаточно подключить для измерения фазного напряжения в случае симметричной и несимметричной нагрузки?**
- 30. Какие токи возникают в цепи при подключении нагрузки треугольником?**

8 сем.

1. Дать определение трансформатора и его назначения?
2. Объясните устройство и принцип действия однофазного трансформатора?
3. В чём состоит опыт холостого хода?
4. В чём состоит опыт короткого замыкания?
5. Почему в опыте холостого хода пренебрегают потерями мощности в обмотках, а в опыте короткого замыкания – потерями в стали?
6. Объяснить устройство и принцип действия асинхронного двигателя.
7. Как изменить направление вращения трёхфазного асинхронного двигателя?
8. Что называется скольжением и как его определить?
9. Почему пусковой ток всегда больше номинального тока?
10. Какова частота вращения основного магнитного поля и чему равно количество пар полюсов (р) ?
11. Расскажите о конструкции генератора постоянного тока.
12. Какие способы возбуждения применяют в генераторах постоянного тока?
13. Назовите основные характеристики генератора независимого возбуждения.
14. Каковы преимущества и недостатки генератора независимого возбуждения.
15. В чем состоит принцип обратимости машин постоянного тока?
16. Объясните устройство генератора параллельного возбуждения.
17. В чём состоит принцип самовозбуждения?

18. Перечислите основные характеристики генератора параллельного возбуждения.
  19. Назовите преимущества и недостатки генератора параллельного возбуждения.
  20. Условия самовозбуждения генератора параллельного возбуждения.
  21. Что называется электродвигателем? Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением.
  22. Почему с уменьшением тока возбуждения частота вращения якоря двигателя возрастает?
  23. Почему у электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением с увеличением момента нагрузки на валу возрастает ток якоря?
  24. Перечислите способы регулирования частоты вращения двигателя.
  25. Что произойдет при обрыве цепи в обмотке возбуждения двигателя?
- 9 сем.
1. Назначение и устройство электронно-лучевой трубки.
  2. Назначение и принцип работы канала горизонтального отклонения луча.
  3. Назначение и принцип работы канала вертикального отклонения луча.
  4. Опишите процесс получения изображения на экране электронно-лучевой трубки.
  5. Назначение кнопок, находящихся на передней панели осциллографа.
  6. Дайте определение электрического фильтра и его назначения.
  7. Что называется полосой пропускания фильтра?
  8. Чем различается полоса пропускания ФВЧ и ФНЧ?
  9. Как определить полосу пропускания фильтра?
  10. Поясните, как построить график полосы пропускания электрического фильтра?
  11. Почему для передачи на расстояние информационного сигнала необходим сигнал несущей частоты?
  12. Что называется модуляцией?
  13. Как получить амплитудно-модулированный сигнал?
  14. Какими формулами описываются колебания высокой частоты и информационного сигнала?
  15. Каким выражением описываются АМ-сигнал?
  16. Дайте определение выпрямителя.
  17. Объясните назначение каждого функционального блока в структурной схеме выпрямителя.
  18. Какими выходными параметрами характеризуется выпрямитель?
  19. Какими параметрами характеризуется выпрямительный полупроводниковый диод?
  20. Объяснить принцип работы однофазного однополупериодного выпрямителя.
  21. Перечислите известные вам типы усилителей и расскажите об их назначении.
  22. Какие вам известны функциональные узлы ОУ и для чего они предназначены?
  23. Расскажите о назначении электрических выводов ОУ?
  24. Какие основные параметры характеризуют ОУ?
  25. Что называется напряжением смещения ОУ?
  26. Аналоговые или цифровые микросхемы используются в лабораторной работе?
  27. В чём состоят логические операции, выполняемые инвертором, конъюнктом и дизъюнктом?
  28. Какое устройство называется триггером?
  29. Что представляет собой триггер в микроэлектронном исполнении?
  30. Рассказать о принципе действия RS-триггера.
  31. Какой сигнал будет на выходе Q RS-триггера, если одновременно на оба его входа подать сигнал, равный 1?
  32. Рассказать о принципе действия D-триггера.
  33. Изменится ли состояние выходного сигнала D-триггера, если подать "0" на вход "C", а "1" на вход "D"?

34. Зачем у D-триггера присутствует синхронизирующий вход?  
35. Рассказать о принципе действия Т-триггера.

#### **4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (зачёт)**

Оценивание при промежуточной аттестации в форме зачёта осуществляется согласно положению о модульно-рейтинговой системе принятой в филиале.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **5.1 Основная литература**

1. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. – 2-е изд., перераб. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121>.
2. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. Г. Рекус, В. Н. Чес-ноков. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 256 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236120>.
3. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : индивидуальные задания для самост. работы и рекомендации по их выполнению для студ. заочной формы обуч. / сост.: Маслов М. Ю., Ружников В. А., Скачков Д. А.; Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; кафедра электродинамики и антенн. – Самара, 2011. – 18 с. – URL: <http://window.edu.ru/resource/911/76911>.

#### **5.2 Дополнительная литература**

1. Дорошков, А. В. Теория и практика виртуальных исследований устройств электроники



[Электронный ресурс] : учеб. пособие. - СПб. : НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2013. – 151 с. – ISBN/ISSN:978-5-7577-0432-6. – URL: <http://window.edu.ru/resource/295/80295>

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подготовки «Информатика и вычислительная техника» / О. П. Новожилов. – М. : Гардарики, 2008. – 653 с.: ил. – ISBN 978-5-8297-0340-0.

3. Зиновьев, А. И. Расчёт линейных цепей синусоидального тока: Методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе / А. И. Зиновьев, Л. А. Зиновьева; филиал КубГУ в г. Славянске-на-Кубани. – Славянск-на-Кубани : ИЦ филиала КубГУ в г. Славянске-на-Кубани, 2012. – 32 с.

4. Зиновьев, А. И. Расчёт цепей постоянного тока: Методические рекомендации к практическим занятиям и самостоятельной работе. / А. И. Зиновьев, Л. А. Зиновьева – Славянск-на-Кубани : ИЦ СГПИ, 2007. – 27 с.

### **5.3 Периодические издания**

1. Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук АПГиЕН, 2009-2012.
2. Педагогика. – URL: <http://dlib.eastview.com/browse/publication/598/udb/4>.
3. Новые педагогические технологии. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=48977](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=48977).
4. Образовательные технологии. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=10556](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=10556).
5. Наука и школа. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8903>.
6. Качество. Инновации. Образование. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8766](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8766).
7. Педагогические измерения. – URL: [http://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=26331](http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26331).
8. Эксперимент и инновации в школе. – URL: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=28074>.

### **6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Электроника. Радиотехника // Каталог электронных ресурсов. – URL: [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=1491&fids\[\]=2666](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1491&fids[]=2666).
2. Университетская библиотека он-лайн : электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblioclub.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – URL: <http://e.lanbook.com/>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система. – URL: <http://window.edu.ru/>.
5. eLibrary.ru : научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

### **7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

При изучении модуля «Электротехника и электроника» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Роль самостоятельной работы велика.

Планирование самостоятельной работы студентов по модулю «Электротехника и электроника» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала, и на освоение методики решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем

учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация является активной формой учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем чтобы использовать эти знания при решении расчётных заданий. Затем просмотреть объяснения решения примеров, сделанные преподавателем на предыдущем практическом занятии, разобраться с примерами, приведенными лектором по этой же теме. Решить заданные примеры. Если некоторые задания вызвали затруднения при решении, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации.

Для работы на практических занятиях, самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к экзамену рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на практических занятиях, решить соответствующие задачи или примеры, убедиться в знании необходимых формул, определений и т. д.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах и во время зачёта. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Для получения практического опыта решения задач по модулю «Электротехника и электроника» на практических занятиях и для работы во внеаудиторное время предлагается самостоятельная работа в форме практических заданий. Контроль выполнения и оценка практических заданий осуществляется при собеседовании.

Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов модуля «Электротехника и электроника» проводится в кабинете информатики, оснащённом ПК и соответствующим программным обеспечением (ПО).

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»

2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome »
5. Офисный пакет приложений «LibreOffice»
6. Офисный пакет приложений «Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic»
7. Текстовый редактор «Notepad++»
8. Программа файловый архиватор «7-zip»
9. Двухпанельный файловый менеджер «FreeCommander»
10. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Mozilla Firefox»

### 8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.
2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.
3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.
4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.
5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.
6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

### 9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № | Вид работ                               | Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность                                                                                                                       |
|---|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лекционные занятия                      | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением (ПО) |
| 2 | Практические занятия                    | Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)     |
| 3 | Лабораторные занятия                    | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием                                                                            |
| 4 | Групповые (индивидуальные) консультации | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран,                                                     |

|   |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                          | компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)                                                                                                                                                                                                                        |
| 5 | Текущий контроль<br>(текущая аттестация) | Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная ПК и соответствующим программным обеспечением (ПО)                                                                                                                                                                         |
| 6 | Самостоятельная<br>работа                | Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета.<br>Читальный зал библиотеки филиала. |