



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

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Чуднова О.А.
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Электроэнергетики и электротехники
(название кафедры)
Н.В.Силин
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электротехника и электроника»

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством

Профиль «Управление качеством»

Форма подготовки очная

курс 2 семестр 3
лекции 36 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 22 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
контрольные работы (количество) 0
курсовая работа / курсовой проект _____ семестр
зачет 3 семестр
экзамен _____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09.02.2016 № 92

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники, протокол № 8 от « 25 » июля 2019 г.

Заведующий д.т.н., профессор Силин Н.В..

Составитель (ли): Силин Н.В..

Владивосток

2019

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины Электротехника и электроника

Направление подготовки – 27.03.02 Управление качеством

Профиль – Управление качеством

Форма подготовки (очная)

Дисциплина Электротехника и электроника относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.02. Трудоемкость дисциплины 4 з.е. (144 час).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении: «Математика», «Математический анализ», «Физика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика».

Цель изучения дисциплины «Электротехника и электроника» является ознакомление студентов: с электромагнитными явлениями и их применением для решения проблем энергетики, электроники, электрических машин, автоматики и вычислительной техники при разработке современных электротехнических устройств; с границами применимости теории электрических цепей, их основных законов, степени адекватности идеализированных элементов и реальных устройств; с концепцией деления цепей на линейные и нелинейные, с сосредоточенными и распределенными параметрами, деления режимов работы цепей на установившиеся (постоянного, синусоидального тока, периодическими токами и напряжениями) и переходные процессы; с понятиями сложной цепи в форме двух-, четырех- и многополюсников; со свойствами функций цепей, с точки зрения возможности их реализации, и методами анализа нелинейных цепей.

Задачи дисциплины:

1. ознакомить с одной из форм материи – электромагнитного поля и его проявлением в различных электротехнических устройствах;
2. научить студентов современным методам математического описания электромагнитных процессов в электрических цепях;
3. научить основным методам анализа электрических цепей;
4. научить, как работать с электрическими машинами, электронными устройствами;
5. показать, как грамотно поставить, провести и проанализировать эксперимент в электрической цепи: снять вольтамперные, частотные и другие характеристики.

Для успешного изучения дисциплины «Электротехника и электроника» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7- Способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники
	Умеет	быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; творчески воспринимать и использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики;
	Владеет	способностью к быстрому восприятию новых теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности и навыками принятия самостоятельных решений с их использованием
ПК-2 – способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги	Знает	терминологию, основные понятия и определения применяемых в электротехнике и электронике; показатели энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования; мероприятия по энергосбережению; методы наладки электрооборудования; основные технологические процессы подготовки новой продукции
	Умеет	использовать знания для решения прикладных задач по электрическим цепям и электротехническим устройствам
	Владеет	навыками математического описания физических процессов, имеющими место в электромагнитных устройствах оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Электротехника и электроника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: «лекция-беседа», «групповая консультация».

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 часов, в том числе с использованием МАО - 8 часов)

Раздел I. Основные законы, элементы и параметры электрических цепей. Электрическая цепь однофазного синусоидального электрического тока. (4 часа).

Основные интегральные величины и понятия электромагнитного поля, применяемые в теории электрических цепей: напряжение и, электродвижущая сила \mathcal{E} , ток i , заряд Q , магнитный поток Φ .

Определение условий, при которых можно описать процессы в электротехнических устройствах, используя такие понятия, как электродвижущая сила \mathcal{E} , электрическое напряжение u , электрический заряд Q , электрический ток i , магнитный поток Φ . Определение смысла условно-положительных направлений тока и напряжения.

Пассивные идеализированные элементы электрических схем: сопротивление, индуктивность, емкость. Связи токов и напряжений на элементах. Определение электрической цепи и электрической схемы. Определение свойств цепи "пассивная" или "активная".

Характеристика элементов электрических схем: R – сопротивления, L – индуктивности, C – емкости на основании научных абстракций теории электрических цепей. Уравнения, связывающие мгновенные токи и напряжения на элементах.

Представление реальных генераторов источниками тока и напряжения и их взаимные преобразования.

Определение идеальных источников напряжения (источников ЭДС) и тока. Условные схемные и буквенные обозначения источников. Вольтамперные характеристики источников и их линейные схемы замещения с учетом потерь. Правила взаимных преобразований источников.

Законы Кирхгофа, система интегро-дифференциальных уравнений, описывающих электрическую цепь.

Выбор условно-положительных направлений токов в узлах или сечениях и условно-положительных направлений напряжений и источников ЭДС в контурах при формулировке первого и второго законов Кирхгофа.

Формирование системы уравнений относительно токов с использованием связи между токами и напряжениями на элементах R, L, C . Расчет числа независимых уравнений по количеству ветвей и узлов цепи.

Мгновенная, активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока. Баланс мощностей в электрической цепи.

Выражения мгновенной мощности источника через его мгновенный ток и напряжение на входе. Определение активной мощности двухполюсника при условии, что его ток и напряжение на входе периодические. Формула активной мощности для основных пассивных элементов цепи при условии, что ток и напряжение синусоидальны. Понятие реактивной мощности.

Раздел II. Применение комплексных чисел и векторных диаграмм к расчету электрических цепей. Преобразование схем электрических цепей (2 часа).

Изображение синусоидальных величин комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной (символической) форме.

Правила символического представления синусоидальных функций токов, напряжений и источников с помощью комплексных чисел и их представления на комплексной плоскости в виде векторов. Основные свойства символических изображений: свойства линейности, особенности символических изображений производной и интеграла от синусоидальной функции.

Связь между комплексными сопротивлениями $\underline{Z} = R + jX$ и проводимостями $\underline{Y} = G - jB$ двухполюсников, а также связь между их активными и реактивными составляющими.

Связь между комплексными параметрами \underline{Z} и \underline{Y} двухполюсника, их выражения в показательной и алгебраической формах. Формулы, связывающие составляющие сопротивлений R, X и составляющие проводимостей G, B .

Раздел III. Анализ линейных электрических цепей с помощью преобразований (последовательное, параллельное и смешанное соединения. "треугольник"—"звезда"). Резонанс в электрических цепях и частотные характеристики (6 часа)

Определение последовательного, параллельного и смешанного соединений участков цепи. Выражения эквивалентных комплексных сопротивлений и проводимостей для последовательного и параллельного соединений. Расчет схемы смешанного соединения.

Резонансные явления и частотные характеристики в цепи, составленной из последовательно соединенного резистора, емкости и индуктивности.

Наиболее общий признак режима резонанса. Условие резонанса напряжений. Выражения добротности Q , затухания d , волнового сопротивления ρ через параметры R, L, C . Векторная диаграмма в режиме резонанса. Аналитические зависимости для частотных характеристик сопротивлений $X(\omega), Z(\omega)$ тока $I(\omega)$, напряжений $U_L(\omega), U_C(\omega)$, угла сдвига фаз $\varphi(\omega)$ и построение графиков этих зависимостей.

Резонансные явления и частотные характеристики в цепи, составленной из параллельно соединенных резистора, индуктивности и емкости.

Условие резонанса токов. Добротность Q , затухание d , волновую проводимость γ . Векторная диаграмма. Аналитические зависимости частотных характеристик проводимостей $B(\omega), Y(\omega)$, токов $I_G(\omega), I_C(\omega), I_L(\omega)$, угла сдвига фаз $\varphi(\omega)$ и построение графиков этих зависимостей.

Практическое значение резонанса напряжений и резонанса токов.

Раздел IV. Цепи трехфазного тока. (4 часа)

Цепи трехфазного тока, способы соединений, линейные и фазные токи и напряжения. Мощность трехфазной цепи.

Мгновенные выражения трехфазной системы ЭДС, векторная диаграмма. Способы соединений "звезда" и "треугольник" для трехфазных источников и нагрузок.

Симметричные трехфазные цепи и их расчет, случай соединения "звезда".

Симметричный режим трехфазной цепи, сведение расчета к анализу тока в одной фазе. Соотношения между фазными и линейными напряжениями, векторная диаграмма.

Симметричные трехфазные цепи и их расчет, случай соединения "треугольник".

Сведение расчета к анализу тока в одной фазе, соотношения между фазными и линейными токами, векторная диаграмма, мощность симметричной трехфазной цепи.

Расчет несимметричных режимов трехфазных электрических цепей.

Вращающееся магнитное поле. Принцип действия асинхронного и синхронного двигателей.

Раздел V. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Трансформаторы.
(6 часов)

Нелинейные резистивные цепи (графический метод расчета токов и напряжений при последовательном, параллельном, смешанном соединениях нелинейных двухполюсников; семейства ВАХ электронного триода, биполярного транзистора, рабочая точка, дифференциальные параметры электронных приборов, схемы замещения приборов, зависимые источники).

Магнитные цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа для магнитных цепей. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей (прямая и обратная задача). Нелинейные цепи переменного тока.

Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформатора. Основные уравнения и характеристики трансформатора. Особенности работы трехфазных трансформаторов. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы напряжения и тока.

Раздел VI. Электрические машины постоянного и переменного тока.(6 часов)

Устройство и принцип действия электрических машин. Обратимость электрических машин. Асинхронный двигатель. Основные характеристики асинхронного двигателя: механическая, рабочие характеристики. Пуск, регулирование частоты вращения ротора, тормозные режимы асинхронного двигателя. Двигатели постоянного тока, схемы возбуждения, основные характеристики. Пуск, регулирование частоты вращения ротора, тормозные режимы двигателей постоянного тока.

Синхронные генераторы. Генераторы постоянного тока. Основные уравнения и характеристики.

Раздел VII. Электронные приборы. Вторичные источники питания. (4 часа)

Общие вопросы электроники; место и роль электроники в научно-техническом прогрессе; классификация полупроводниковых приборов; их вольтамперные характеристики: диод, транзистор биполярный, полевой; тиристоры; полупроводниковые оптоэлектронные приборы; вторичные источники питания; выпрямительные устройства; схемы с нулевым выводом, мостовые однофазные и трехфазные; неуправляемые и управляемые выпрямители; инверторы напряжения, тока; резонансные инверторы.

Раздел VIII. Транзисторные усилители. (2 часа)

Передаточная характеристика усилительного каскада. Режим покоя в каскаде с общим эмиттером. Обратные связи. Дифференциальный каскад. Каскад с общим коллектором. Каскад с общим истоком. Операционный усилитель. Неинвертирующий и инвертирующий операционные усилители. Операционные схемы. Каскады усиления мощности.

Раздел IX. Логические и цифровые устройства. (2 часа)

Транзисторный ключ. Основные логические элементы: **НЕ, ИЛИ, И, ИЛИ-НЕ, И-НЕ**; алгебра логики; комбинационные логические устройства; минимизация логических функций с помощью тождеств алгебры логики и

диаграмм Вейча; элементы вычислительных устройств; триггеры в интегральном исполнении; счетчики импульсов; регистры памяти; шифраторы и дешифраторы; сумматоры; микропроцессоры.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ (36 часов)

Практические работы (18 часов),

1. **Занятие 1.** Эквивалентные преобразования. Связь токов и напряжений на элементах цепи. Цепи синусоидального тока. Комплексный метод – 2 часа.

- Преобразование последовательных, параллельных, смешанных участков цепи с резистивными сопротивлениями

- Связь тока и напряжения на резистивном элементе, связь тока и напряжения на индуктивном элементе, связь тока и напряжения на емкостном элементе

Интерактивные методы: На занятии проводится обсуждение того, как преобразовать схемы в нестандартных ситуациях: непоследовательное, непараллельное в чистом виде соединение, а различные перекрещивающиеся схемы, схемы с некоторыми видами симметрии, схемы, где требуется преобразование звезды в треугольник и обратно, задачи из раздела олимпиадных)

- Амплитуда, фаза, начальная фаза, частота, угловая частота
- Представление синусоидальной функции вращающимся радиусом-вектором
- Действующее, среднее значение синусоидальной функции
- Комплексная амплитуда
- Закон Ома в комплексной форме для резистивного, индуктивного, емкостного элементов

Интерактивные методы: На занятии проводится обсуждение того, каковы преимущества тока постоянного, переменного, почему в промышленном производстве может быть выгоден ток переменный или постоянный

2. Занятие 2. Расчет цепей при последовательном соединении элементов.

Расчет цепей при параллельном соединении элементов -2 часа

- Второй закон Кирхгофа в комплексной форме
- Полное сопротивление, комплексное сопротивление
- Векторная диаграмма тока и напряжений при последовательном соединении элементов R, L, C

- Первый закон Кирхгофа в комплексной форме
- Полная проводимость, комплексная проводимость сопротивление
- Векторная диаграмма тока и напряжений при параллельном соединении элементов R, L, C

Интерактивные методы: На занятии проводится обсуждение использования законов Кирхгофа в расчетах электрических цепей, и также того, как оценить правильность расчетов, используя векторные диаграммы

3. Занятие 3. Смешанное соединение элементов. Мощность в цепи синусоидального тока - 2 часа

- Первый и второй законы Кирхгофа в комплексной форме при смешанном соединении, эквивалентные преобразования при смешанном соединении на переменном токе
- Полные сопротивление, проводимость, комплексные сопротивление, проводимость, характер цепи
- Векторная диаграмма тока и напряжений при смешанном соединении элементов R, L, C
- Мгновенная мощность
- Активная мощность
- Реактивная мощность

- Полная мощность
- Комплексная мощность

4. **Занятие 4.** Резонанс, частотные характеристики. Расчет сложных цепей - 2 часа

- Резонанс напряжений
- Резонанс токов
- Общий случай резонанса
- Частотные характеристики и резонансные кривые

- Составление уравнений по законам Кирхгофа для сложных цепей
- Метод наложения
- Метод эквивалентного генератора
- Преобразование параллельных ветвей, содержащих источники ЭДС

5. **Занятие 5.** Расчет трехфазной симметричной цепи. Расчет несимметричной трехфазной цепи - 2 часа.

- Симметричная звезда
- Симметричный треугольник
- Мощность симметричной трехфазной цепи
- Переключение обмоток статора асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при пуске из звезды в треугольник, соотношение линейных токов в обеих схемах, мощности

- Метод двух узлов
- Уравнения по законам Кирхгофа
- Аварийные режимы в трехфазных цепях (обрывы, короткие замыкания)

Интерактивные методы: На занятии проводится обсуждение того, к чему приводит отсутствие нулевого провода, какие последствия могут быть в

жилых зданиях при обрывах фаз, коротких замыканиях, как оценить эти режимы, используя векторные диаграммы

6. Занятие 6. Расчет магнитной цепи постоянного тока. Расчет магнитной цепи переменного тока - 2 часа.

- Прямая и обратная задачи
- Метод двух узлов при расчете разветвленной цепи
- Потери в стали, потери на гистерезис и вихревые токи
- Катушка со сталью в цепи переменного тока
- Трансформаторная ЭДС

Интерактивные методы: На занятии обсуждаются проблемы уменьшения потерь в стали, выбор материала, применение индукционного нагрева деталей в промышленности

7. Занятие 7. Расчет режимов работы трансформатора. Расчет режимов работы асинхронного двигателя – 2 часа

- Основные уравнения однофазного трансформатора
- Расчет параметров схемы замещения трехфазного трансформатора
- Построение внешней характеристики, к.п.д. $\eta(\beta)$
- Расчет режимов работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
- Расчет режимов работы асинхронного двигателя с фазовым ротором
- Построение механической и рабочих характеристик асинхронного двигателя

8. Занятие 8. Расчет режимов работы синхронных машин. Расчет режимов работы двигателя постоянного тока - 2 часа.

- Расчет режимов работы синхронного генератора
- Расчет режимов работы синхронного двигателя

- Расчет режимов работы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения
- Расчет режимов работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения
- Расчет режимов работы двигателя постоянного тока смешанного возбуждения

Интерактивные методы: Обсуждение возможности применения машин постоянного тока и переменного тока в тех или иных областях промышленности

9. **Занятие 9.** Расчет режимов работы выпрямителей. Расчет режимов работы усилительных каскадов, логические элементы, алгебра логики, создание комбинационных логических устройств, минимизация логических схем - 2 часа.

- Схема однополупериодного выпрямления
- Схемы двухполупериодного выпрямления с нулевым выводом и мостовая
- Трехфазные схемы выпрямления с нулевым выводом и мостовая
- Управляемые выпрямители на тиристорах
- Передаточная характеристика усилительного каскада. Режим покоя в каскаде с общим эмиттером. Обратные связи.
- Дифференциальный каскад.
- Каскад с общим коллектором.
- Каскад с общим истоком.
- Операционный усилитель. Неинвертирующий и инвертирующий операционные усилители.
- Операционные схемы.
- Каскады усиления мощности.
- Транзисторный ключ

- Основные логические элементы: **НЕ, ИЛИ, И, ИЛИ-НЕ, И-НЕ**
- Алгебра логики; комбинационные логические устройства
- Минимизация логических функций с помощью тождеств алгебры логики и диаграмм Вейча
- Элементы вычислительных устройств; триггеры в интегральном исполнении; счетчики импульсов; регистры памяти; шифраторы и дешифраторы; сумматоры; микропроцессоры.

Интерактивные методы: Обсуждение возможности создания новых логических схем, применяемых в бытовой, промышленной технике.

Лабораторные работы

(18 часов)

Лабораторная работа №1. Определение параметров линейных элементов электрических цепей и исследование последовательного соединения этих элементов. (2 часа).

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

Лабораторная работа №3. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду. (2 часа).

Лабораторная работа №4. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в треугольник (2 часа).

Лабораторная работа №5. Испытание однофазного трансформатора (2 часа).

Лабораторная работа №6. Определение параметров и оценка статических характеристик генератора постоянного тока с независимым возбуждением. (2 часа).

Лабораторная работа №7. Определение параметров и оценка статических характеристик электродвигателя постоянного тока с параллельным возбуждением (2 часа).

Лабораторная работа №8. Испытание однокаскадного транзисторного усилителя (2 часа).

Лабораторная работа № 9. Заключительное занятие, тестирование, защита теоретического и практического материала, работа с отстающими.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	сентябрь	Подготовка к практическим занятиям		опрос
2.	октябрь	Подготовка к практическим занятиям		опрос
3.	ноябрь	Подготовка к практическим занятиям		опрос

4.	декабрь	Подготовка к практическим занятиям		опрос
5.	январь	Подготовка к зачету		зачет

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты самостоятельно готовятся к практическим занятиям, получив исходные данные по вариантам. Во время занятий сверяют правильность расчетов с результатами у преподавателя.

Студенты в течение семестра проходят три раза тестирование. На практических занятиях для этого выделяется 10 минут. За неделю до тестирования преподаватель объявляет перечень тестов из всего списка, касающиеся пройденной теоретической части дисциплины.

Для каждого тестирования предлагаются каждому студенту 3 тестовых задачи с ответами. Студент должен выбрать правильный.

Студенты самостоятельно рассчитывают курсовую работу, проверяя затем полученные результаты у преподавателя.

Студенты к каждому практическому занятию решают задачи по индивидуальному варианту, проработав соответствующий теоретический материал.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

«Электротехника и электроника»

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Однофазные и трехфазные электрические цепи синусоидального тока инесинусоидальные	ОК -7, ПК - 2	Законы электрических цепей, методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 1-5
			Применять методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование	вопросы 6-11

2	периодические токи			(ПР-1)	
			Методами анализа цепей	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 12-18
		ОК -7, ПК - 2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 19-24
			Анализировать работу схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 25-26
			Навыками расчета схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 27-28
			Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 26
		ОК -7, ПК - 2	Анализировать варианты применения схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 27
			Способность сравнивать различные схемы и методами их расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 28
		Электрические машины	ОК -7, ПК - 2	Законы электрических цепей, методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)
	Применять методы расчета			Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 13-15
	Методами анализа цепей			Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 16-18
	ОК -7, ПК - 2		Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 19-21
			Анализировать работу схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 22-24
Навыками			Собеседование		

			расчета схем	(УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 25-26
		ОК -7, ПК - 2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 27
			Анализовать варианты применения схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 28
			Способность сравнивать различные схемы и методами их расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 29

3	Электроника	ОК -7, ПК - 2	Законы электрических цепей, методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 19-20
			Применять методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 21-22
			Методами анализа цепей	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 23-24
		ОК -7, ПК - 2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 25
			Анализировать работу схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 26
			Навыками расчета схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	зач вопросы 27
		ОК -7, ПК - 2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 28
			Анализировать варианты применения схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 29
			Способностью сравнивать различные	Собеседование (УО-1) Тестирование	вопросы 30-32

			схемы и методами их расчета	(ПР-1)	
--	--	--	-----------------------------	--------	--

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

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Общая электротехника : учебное пособие для академического бакалавриата : [в 2 ч.] Ч. 1 / И. А. Данилов. Москва : Юрайт, 2017. 426 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:841238&theme=FEFU>
Ч.2 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:841239&theme=FEFU>
2. Общая электротехника : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для неэлектротехнических вузов и техникумов / И. А. Данилов. Москва : Юрайт, : [ИД Юрайт], 2013. 673 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:683894&theme=FEFU>
2014 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:786330&theme=FEFU>
2016 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:811982&theme=FEFU>
3. Полный справочник по электрооборудованию и электротехнике (с примерами расчетов) / Э. А. Киреева, С. Н. Шерстнев ; под общ. ред. С. Н. Шерстнева. Москва : КноРус, 2012. 862 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:666977&theme=FEFU>
4. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник для бакалавров / Л. А. Бессонов. Москва : Юрайт, 2012. 701 с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:666523&theme=FEFU>
5. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле :

учебник для бакалавров : учебник для технических вузов / Л. А. Бессонов.
Москва : Юрайт, 2012. 317 с.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:666524&theme=FEFU>

2013 - <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:694355&theme=FEFU>

6. Усольцев А.А. Общая электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Усольцев А.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2009.— 302 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67413.html>

7. Электроника в оборудовании горных машин : учебное пособие / В. А. Жуков, В. С. Яблокова ; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток : Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. 90 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:670375&theme=FEFU>

8. Электротехника и электроника : учебник для вузов по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии / М. В. Немцов. Москва : КноРус, 2016. 560 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:837906&theme=FEFU>

9. Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов / В. В. Кононенко, В. И. Мишкович, В. В. Муханов [и др.] ; под ред. В. В. Кононенко. Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. 778 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:419254&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Лабораторные работы по электротехнике: методические указания / [сост. В. А. Жуков, В. С. Яблокова] - Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2011.- 32 с. (15 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:415075&theme=FEFU>

2. Электрические и магнитные цепи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. В. Глушак, Ю. М. Горбенко, А. Н. Шеин [и др.] ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа, 2016. – 109 с. Режим доступа: <http://elib.dvfu.ru/vital/access/manager/Repository/feFu:2501>

3. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073> .

4. Электротехника и электроника: Учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-16-009061-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/420583>

5. Электротехника и электроника: курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1 (online). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/516228>

6. Электротехника и электроника: учебник / Земляко В.Л. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2008. - 304 с. ISBN 978-5-9275-0454-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/553466>

7. Муравьев, В. М. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : М/у и контр. задания на самостоят. работу / В. М. Муравьев, М. С. Сандлер. - М. : МГАВТ, 2010. - 24 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>

Справочная литература

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

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

Перечень информационных технологий

и программного обеспечения

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

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

Интернет-ресурсы:

www.edulib.ru – сайт Центральной библиотеки образовательных ресурсов.

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

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

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

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

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

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

Список договоров (ДВФУ - ЭБС)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2018	Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г. Scopus	Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г. Scopus
	Сублицензионный договор № IEEE/ 34 от 09 января 2018 г.. База данных IEEE/IEL (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)	Сублицензионный договор № IEEE/ 34 от 09 января 2018 г.. База данных IEEE/IEL (The

		Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)
	Сублицензионный договор №RSC/34 от 25 мая 2018 г.	Сублицензионный договор №RSC/34 от 25 мая 2018 г.
	Сублицензионный договор № Wiley/34 от 09.01.18 Wiley Journals (Wiley Online Library компании Wiley Subscription Services). Конкурс Минобрнауки	Сублицензионный договор № Wiley/34 от 09.01.18 Wiley Journals (Wiley Online Library компании Wiley Subscription Services). Конкурс Минобрнауки
	Сублицензионный договор № SCI/34 от 09.01.18	Сублицензионный договор № SCI/34 от 09.01.18
	Сублицензионный договор № Questel/34 от 09.01.18 Патентная база ORBIT Конкурс Минобрнауки	Сублицензионный договор № Questel/34 от 09.01.18 Патентная база ORBIT Конкурс Минобрнауки
	Сублицензионный договор № ProQuest/34 от 09 января 2018 г.	Сублицензионный договор № ProQuest/34 от 09 января 2018 г.
	Сублицензионный договор MathSciNet/ 34 от 01 января 2018 г. База данных MathSciNet Американского Математического Общества	Сублицензионный договор MathSciNet/ 34 от 01 января 2018 г. База данных MathSciNet Американского Математического Общества
	Сублицензионный договор № INSPEC/34 от 09.01.18 База данных INSPEC Конкурс Минобрнауки	Сублицензионный договор № INSPEC/34 от 09.01.18 База данных INSPEC Конкурс Минобрнауки
	Сублицензионный договор № CUP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Cambridge University Press.	Сублицензионный договор № CUP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Cambridge University Press.
	Сублицензионный договор № CASC/34 от 9	Сублицензионный

января 2018 г. База данных Computer Applied Sciences Complete издательства EBSCO Publishing	договор № CASC/34 от 9 января 2018 г. База данных Computer Applied Sciences Complete издательства EBSCO Publishing
Сублицензионный договор № AIP/34 от 9 января 2018 г. Научные журналы издательства американского института физики.	Сублицензионный договор № AIP/34 от 9 января 2018 г. Научные журналы издательства американского института физики.
Сублицензионный договор № APS/34 от 9 января 2018 г. База данных APS Online Journals	Сублицензионный договор № APS/34 от 9 января 2018 г. База данных APS Online Journals
Сублицензионный договор № IOP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Института физики (Великобритания)	Сублицензионный договор № IOP/34 от 09.01.18 Научные журналы издательства Института физики (Великобритания)
Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г. Scopus	Сублицензионный договор №Scopus/261 от 09.01. 2018 г. Scopus
Сублицензионный договор № IEEE/ 34 от 09 января 2018 г.. База данных IEEE/IEL (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)	Сублицензионный договор № IEEE/ 34 от 09 января 2018 г.. База данных IEEE/IEL (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc)
Сублицензионный договор №RSC/34 от 25 мая 2018 г.	Сублицензионный договор №RSC/34 от 25 мая 2018 г.
Сублицензионный договор № Wiley/34 от 09.01.18 Wiley Journals (Wiley Online Library компании Wiley Subscription Services). Конкурс Минобрнауки	Сублицензионный договор № Wiley/34 от 09.01.18 Wiley Journals (Wiley Online Library компании Wiley Subscription Services).

		Конкурс Минобрнауки
--	--	------------------------

Перечень программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используется следующее программное обеспечение:

1. Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint и т.д.)
2. Microsoft Visual Studio.
3. Microsoft Office Visio .
4. Microsoft Office Word
5. Графический редактор
6. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФО, включая ЭБС ДВФУ.

Лекции проводятся с использованием проектора и мультимедийного комплекса для проведения лекций внутренней системы портала ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На изучение дисциплины «Электротехника и электроника» отводится 72 часа аудиторных занятий и 72 часа самостоятельной работы.

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

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

- **практические занятия и лабораторные работы** проводятся на основе совмещения коллективного и индивидуального обучения. На практических занятиях преподаватель дает методику электротехнических

расчетов, на занятиях в специализированных лабораториях кафедры преподаватель дает методику и ход экспериментальных исследований на лабораторных стендах. Преподаватель контролирует работу студентов, отвечает на возникающие вопросы, подсказывает ход и методы решения. Последующая защита домашних индивидуальных заданий и отчета по лаб. работе развивает навыки работы в коллективе, умение доказательно обосновывать свою речь, развивает коммуникативные и творческие навыки;

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

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

Фонд оценочных средств

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

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

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (тестирование по разделам теоретического материала);
- результаты самостоятельной работы (защита отчета, ИДЗ).

Оценивание проводится преподавателем независимо от наличия или

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

В случае, если студент не набирает баллов на оценку «зачтено», то он может участвовать **в тестировании** по этой дисциплине.

**Содержание методических рекомендаций,
определяющих процедуры оценивания результатов освоения
дисциплины «Электротехника и электроника»**

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

Текущая аттестация по дисциплине «**Электротехника и электроника**» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1) и тестирования (ПР-1)*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «**Электротехника и электроника**» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие

показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос и тестирование.

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

В соответствии с рабочим учебным планом по **направлению подготовки 27.03.02** Управление качеством, Управление качеством в производственно-технологических системах видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «**Электротехника и электроника**» является зачет (3 семестр), который проводится в виде устного опроса в форме собеседования.

Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании по дисциплине «Электротехники и электроника»

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение

монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки тестирования (предлагаются 12 тестов)

Оценка балл	50-60 баллов (не зачтено)	61-75 баллов (зачтено)	76-85 баллов (зачтено)	86-100 баллов (зачтено)
Число правильно решенных тестов	Решено 3 теста правильно	Решено 6 тестов правильно	Решено 9 тестов правильно	Решено более 9 тестов правильно
Оценка балл	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные и практические занятия по дисциплине «Электротехника» проходят в аудиториях, оборудованных компьютерами типа Lenovo C360G-

i34164G500UDK с лицензионными программами Microsoft Office 2010 и аудио-визуальными средствами проектор Panasonic DLPProjectorPT-D2110XE, плазма LG FLATRON M4716CCBAM4716CJ. Для выполнения самостоятельной работы студенты в жилых корпусах ДВФУ обеспечены Wi-Fi. Для выполнения лабораторных работ на кафедре электроэнергетики и электротехники имеются специализированные лаборатории: L-335 Лаборатория общей электротехники, L-336 Лаборатория электрических измерений и инновационных методов в образовании. В специализированных лабораториях находятся лабораторные учебные стенды и оборудование.

Лабораторные устройства:

1. Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники» НТЦ – 01, 2008 г. - 2 шт.
2. Лабораторный стенд «Электроника и схемотехника», 2015 г. - 3 шт.
3. Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники», 2015 г. - 4 шт.
4. Компьютеризованная система для тренировки и проведения экспериментов в области электротехники и электроники PNYWE, 2008 г :
 - Доска интерактивная мультимедиа IEBOARD - 1 шт.
 - Комплект интерактивных лабораторных модулей по электротехнике фирмы UniTrain-I Sistem, Interface SO4203 -2A - 8 шт.
 - Комплект интерактивных лабораторных модулей по электротехнике фирмы UniTrain-I Sistem, Experimenter SO4203, 204 – 26 шт.
 - Ноутбук ASER 4720Z /4720 /4320 Series– 7 шт.

Также учебные электротехнические устройства и приборы, вольтметры, амперметры, ваттметры и др., как стендового исполнения, так и переносные.

Перечень проводимых исследований по электронике, в соответствии с учебным планом дисциплины:

- исследование преобразовательных устройств (схемы выпрямления);

- исследование однотактных и двухтактных полупроводниковых усилителей;
- исследование операционных усилителей;
- определение параметров полупроводниковых элементов и интегральных микросхем;

Лабораторные установки по электротехнике:

1. Лабораторный стенд «Электрические машины» НТЦ- 03 , 2008 г. – 3 шт.
2. Лабораторный стенд «Электротехника и основы электроники», 2015 г.- 4 шт.

Также учебные электротехнические устройства и приборы, вольтметры, амперметры, ваттметры и др., как стендового исполнения, так и переносные.

Перечень проводимых исследований по электротехнике (раздел «Электрические машины»), в соответствии с учебным планом дисциплины:

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

Перечень проводимых исследований по электротехнике (раздел «Электрические цепи»), в соответствии с учебным планом дисциплины:

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

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
--	--

Лаборатория ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ауд. L 336	Доска мультимедийная	2008г выпуска	1шт	В рабочем состоянии	Учебное и научно- исследовательское оборудование
	Комплект интерактивных лабораторных модулей по электротехнике фирмы PHYWE	2008г выпуска	25шт	В рабочем состоянии	
Оборудование фирмы Phywe Компьютеризованная система для тренировки и проведения экспериментов в области электротехники и электроники инв.№ 10140000006817; стоимость - 2 555 672,00 руб. включает в себя: 1. Доска интерактивная мультимедиа IEBOARD - 1 шт. 2. UniTrain-I Sistem, Interface SO4203 -2A - 8 шт. 3. UniTrain-I Sistem, Experimenter SO4203, 204 – 26 шт. 4. Ноутбук ASER 4720Z /4720 /4320 Series– 7 шт.					
Лаборатория ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ауд. L 335	Лаб. стенд «Электрические машины» НТЦ- 03	2008г выпуска	2шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Белоруссии
	Лаб. стенд «Электротехника и основы электроники» НТЦ – 01	2008г выпуска	2шт	В рабочем состоянии	
	Стенд лабораторный «Электроника и схемотехника», исполнение стендовое	2015г выпуска	3шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Южно-Ур. уни- та
	Лаб. стенд «Электротехника и основы электроники»	2015г выпуска	4шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Южно-Ур. уни- та
Лаборатория ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ, ауд. L 420	Лаб. стенд «Теоретические основы электротехники» НТЦ - 06	2008 выпуска	2шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Белоруссии
	Лаб. стенд «Электрические измерения» НТЦ – 08	2008 выпуска	2шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Белоруссии
	Стенд лабораторный «Теория автоматического управления», исполнение стендовое	2015 выпуска	3шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Южно-Ур. уни- та
	Стенд лабораторный «Электрические измерения и основы метрологии», стендовый вар.	2015 выпуска	3шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Южно-Ур. уни- та
					Стенды производства

	Стенд лабораторный «Измерение электрической мощности и энергии» исполнение стенд Лаб. Стенд «Теоретические основы электротехники»	2015 выпуска	3шт	В рабочем состоянии	Южно-Ур. унив-та
		2015 выпуска	5шт	В рабочем состоянии	Стенды производства Южно-Ур. унив-та
Компьютерный класс, Ауд. Е522, Е523	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty				
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.				
Мультимедийная аудитория Е321	Экран с электроприводом 236*147 см TrimScreenLine; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI ProExtron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/RxExtron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CTLPExtron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48				

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электроника»

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен тестами для промежуточной аттестации и вопросами к экзамену.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-7- Способность к самоорганизации и самообразованию	знает	современные проблемы отечественной и зарубежной электроэнергетики и электротехники
	умеет	быстро находить и анализировать актуальную информацию в области профессиональной деятельности; творчески воспринимать и использовать углубленные теоретические и практические

		знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области электроэнергетики;
	владеет	способностью к быстрому восприятию новых теоретических и практических знаний в области профессиональной деятельности и навыками принятия самостоятельных решений с их использованием
ПК-2 – способностью применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги	знает	терминологию, основные понятия и определения применяемых в электротехнике и электронике; показатели энергоэффективности эксплуатируемого электрооборудования; мероприятия по энергосбережению; методы монтажа и наладки электрооборудования; основные технологические процессы подготовки новой продукции
	умеет	использовать знания для решения прикладных задач по электрическим цепям и электротехническим устройствам
	владеет	навыками математического описания физических процессов, имеющими место в электромагнитных устройствах оборудования

Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Электротехника и электроника»

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Однофазные и трехфазные электрические цепи синусоидального тока инесинусоидальные периодические токи	ОПК-7, ПК-2	Законы электрических цепей, методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 1-5
			Применять методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 6-11
			Методами анализа цепей	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 12-18
		ОПК-7, ПК-2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 19-24
			Анализировать	Собеседование	Зачет

			работу схем	(УО-1) Тестирование (ПР-1)	вопросы 25-26		
			Навыками расчета схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 27-28		
		ОПК-7, ПК-2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 26		
			Анализировать варианты применения схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 27		
			Способностью сравнивать различные схемы и методами их расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 28		
		2	Электрические машины	ОПК-7, ПК-2	Законы электрических цепей, методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 10-12
					Применять методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 13-15
					Методами анализа цепей	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 16-18
				ОПК-7, ПК-2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 19-21
					Анализировать работу схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 22-24
Навыками расчета схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)				Зачет вопросы 25-26		
ОПК-7, ПК-2	Как работают различные схемы			Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 27		
	Анализировать варианты применения схем			Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 28		

			Способностью сравнивать различные схемы и методами их расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 29
--	--	--	--	---	------------------------

3	Электроника	ОПК-7, ПК-2	Законы электрических цепей, методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 19-20
			Применять методы расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 21-22
			Методами анализа цепей	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 23-24
		ОПК-7, ПК-2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 25
			Анализировать работу схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 26
			Навыками расчета схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 27
		ОПК-7, ПК-2	Как работают различные схемы	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 28
			Анализировать варианты применения схем	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 29
			Способностью сравнивать различные схемы и методами их расчета	Собеседование (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Зачет вопросы 30-32

ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1. Однофазные цепи переменного тока

1. Стандартной единицей ЭДС является:

- а) Ом; б) Кулон; в) Ампер; г) Вольт; д) Ни одна из них.
2. Пять резисторов с номиналом в 100 Ом каждый соединены в параллельную цепь. Чему равно эквивалентное сопротивление.
- а) 500 Ом; б) 50 Ом; в) 20 Ом; г) 100 Ом.
3. Частота волны переменного тока обратно пропорциональна:
- а) амплитуде; б) току; в) сопротивлению; г) периоду.
4. Согласно закону Ома, если сопротивление в цепи остается постоянным, а напряжение, приложенное к сопротивлению, падает, тогда:
- а) ток через сопротивление увеличивается;
- б) ток через сопротивление уменьшается;
- в) ток через сопротивление падает до нуля;
- г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.
5. Для того чтобы сложить два комплексных числа:
- а) действительные и мнимые части должны быть перемножены;
- б) действительные и мнимые части нужно сложить отдельно;
- в) действительные и мнимые части должны быть сокращены;
- г) действительные и мнимые части должны быть возведены в степень.
6. В резонансной цепи реактивные проводимости:
- а) равны и подобны (обе индуктивные или обе емкостные);
- б) равны и противоположны (одна индуктивная, а другая емкостная);
- в) обе равны нулю;
- г) обе неопределимы.
7. Цепь переменного тока содержит конденсатор сопротивлением $X_c = 40$ Ом. Напряжение на входе схемы $u = 120 \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$. Мгновенное значение тока, протекающего через конденсатор:
- а) определить невозможно;
- б) $i = 3 \sin(\omega t - \pi)$;
- в) $i = 3 \sin \omega t$;

$$\text{г) } i = 3 \sin \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right).$$

8. Напряжение сети составляет 120 В. Общий ток, потребляемый четырьмя параллельно включенными одинаковыми лампами, равен 6 А. Сопротивление каждой лампы равно:

а) 5 Ом;

б) 20 Ом;

в) 10 Ом;

г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

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

а) $P = 240 \text{ Вт}$, $Q = 320 \text{ ВАр}$;

б) $P = 320 \text{ Вт}$, $Q = 240 \text{ ВАр}$;

в) $P = 640 \text{ Вт}$, $Q = 480 \text{ ВАр}$;

г) невозможно определить мощности.

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

а) 2,2 А;

б) $2,2\sqrt{2}$ А;

в) $2,2/\sqrt{2}$ А;

г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

2. Трехфазные цепи переменного тока

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

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

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

а) $I_B = 0, R_B = \infty$;

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

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

3. В трехфазной сети, активная нагрузка в которой соединена в треугольник, сопротивления в фазах BC и CA равны по 100 Ом, сопротивление в фазе AB - 200 Ом. Действующее значение напряжения в каждой фазе $U_\phi = 220 \text{ В}$. Действующее значение тока в нулевом проводе:

а) 1,1 А;

б) 0;

в) нулевой провод отсутствует;

г) ток в нулевом проводе определить невозможно.

4. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена звездой, линейное напряжение 380 В. Фазное напряжение:

а) 127 В; б) 660 В; в) 380 В; г) 220 В.

5. Полная мощность, потребляемая трехфазной нагрузкой, $S = 2000 \text{ В А}$, реактивная мощность $Q = 1200 \text{ Вар}$. Коэффициент мощности:

а) $\cos\varphi = 1$;

б) $\cos\varphi = 0,8$;

в) $\cos\varphi = 0$;

г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

6. В четырехпроводной трехфазной цепи произошел обрыв нулевого провода. Изменятся или нет фазные и линейные напряжения.

а) U_ϕ — не изменятся, U_l — не изменятся;

б) U_ϕ — изменятся, U_l — не изменятся;

в) U_ϕ — изменятся, U_l — изменятся;

г) U_ϕ — не изменятся, U_l — изменятся.

7. В симметричной трехфазной цепи, соединенной в треугольник ток в фазе

CA $i_{CA} = 10$ А. Определите ток в линейном проводе А.

а) $10\sqrt{3}$ А;

б) 10 А;

в) $10/\sqrt{3}$ А;

г) необходимо больше информации для ответа на этот вопрос.

8. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена в треугольник. Активная мощность, потребляемая одной фазой, равна 1000 Вт. Полная мощность трехфазной цепи составляет 3000 В А. Реактивная мощность, потребляемая трехфазной нагрузкой и угол нагрузки:

а) $Q = 2000$ Вар, $\varphi = 45^\circ$;

б) $Q = 0$, $\varphi = 0$;

в) $Q = 1000$ Вар, $\varphi = 0$;

г) $Q = 0$, $\varphi = 90^\circ$.

9. Симметричная нагрузка трехфазной цепи соединена звездой. Ток в фазе равен 1 А. Токи в линейном и нулевом проводах:

а) $I_L = 1,732$ А, $I_N = 1,732$ А;

б) $I_L = 1,732$ А, $I_N = 0$;

в) $I_L = 1$ А, $I_N = 0$;

г) $I_L = 0$, $I_N = 0$.

10. В фазах трехфазной нагрузки, соединенной в треугольник установлены следующие сопротивления: $Z_{AB} = 10 + j10$, $Z_{BC} = 10 - j10$, $Z_{CA} = 10 + j10$. Является ли эта нагрузка: 1) симметричной; 2) равномерной.

а) 1. да, 2 нет;

б) 1. нет, 2. да;

в) 1. нет, 2. нет;

г) 1. да, 2. да.

3. Трансформаторы

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

2. Для чего сердечник трансформатора собирают из тонких листов электротехнической стали, изолированных друг от друга?
 - а) для уменьшения нагревания магнитопровода;
 - б) для увеличения коэффициента трансформации;
 - в) для уменьшения коэффициента трансформации.

3. Где широко применяются трансформаторы?
 - а) в линиях электропередачи;
 - б) в технике связи;
 - в) в автоматике и измерительной технике;
 - г) во всех перечисленных выше областях.

4. Можно ли использовать повышающий трансформатор для понижения напряжения сети?
 - а) можно; б) нельзя; в) затрудняюсь ответить.

5. Определите напряжение сети, в которую можно включить однофазный трансформатор с напряжением на вторичной обмотке 400 В и коэффициентом трансформации 20,5.
 - а) 8200 В;
 - б) 195 В;
 - в) 4100 В.

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

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

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

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

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

9. В каком режиме нормально работает измерительный трансформатор тока?

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

10. Сколько стержней должен иметь сердечник трехфазного трансформатора?

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) четыре.

4. Электрические машины

Электрические машины постоянного тока

1. Каково основное назначение коллектора в машине постоянного тока?

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

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

- а) для уменьшения магнитных потерь в машине;
- б) для уменьшения электрических потерь в машине;
- в) для уменьшения тепловых потерь;

- г) из конструктивных соображений.
3. Почему в момент пуска двигателя через обмотку якоря протекает большой ток?
- а) трение в подшипниках неподвижного ротора больше, чем у вращающегося;
 - б) в момент пуска активное сопротивление обмотки якоря мало;
 - в) в момент пуска отсутствует ЭДС в обмотке якоря;
 - г) по всем перечисленным выше причинам.
4. Какое явление называют реакцией якоря?
- а) Уменьшение магнитного поля машины при увеличении нагрузки;
 - б) Искажение магнитного поля машины при увеличении его нагрузки;
 - в) Уменьшение ЭДС обмотки якоря при увеличении нагрузки;
 - г) Воздействие магнитного поля якоря на основное магнитное поле машины.
5. Какая характеристика двигателя постоянного тока изображена на рис. 1?

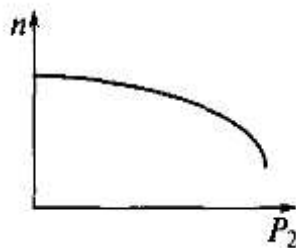


Рис. 1

- а) механическая;
 - б) рабочая;
 - в) нагрузочная;
 - г) регулировочная.
6. Какой ток опасен для генератора параллельного возбуждения?
- а) ток короткого замыкания;
 - б) ток холостого хода;
 - в) пусковой ток;
 - г) критический ток.
7. На рис. 2 показана механическая характеристика двигателя постоянного тока. Какой параметр должен быть отложен на оси ординат?
- а) P_2 б) I_n ; в) n ; г) U_2 . д) *другой ответ*

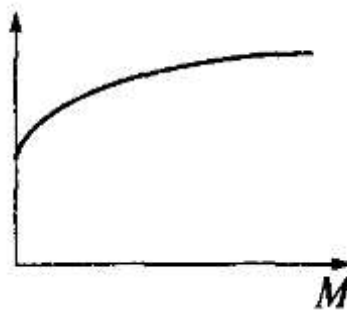


Рис. 2

8. Генератор постоянного тока последовательного возбуждения не имеет:

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

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

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

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

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

Электрические машины переменного тока

Асинхронные машины

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

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

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

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

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

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

14. Частота вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя 3000 мин^{-1} , частота вращения ротора 2940 мин^{-1} . Определите скольжение.

- а) 0,03;
- б) 0,6;
- в) 0,02;
- г) 0,06.

15. Магнитное поле двигателя трехфазного тока частотой 50 Гц вращается с частотой 3000 мин^{-1} . Определите, сколько полюсов имеет этот двигатель.

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

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

- а) 2950;
- б) 3000;
- в) 2850;
- г) 2940.

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

- а) 4000;
- б) 5000;
- в) 6000;
- г) 7000.

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

- а) 4 %;
- б) 40 %;
- в) 2 %;
- г) 20 %.

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

- а) изменение частоты тока статора;
- б) изменение числа пар полюсов;
- в) введение в цепь ротора дополнительного сопротивления;
- г) изменение напряжения на обмотке статора.

20. Какие существуют типы асинхронных электродвигателей? Укажите неправильный ответ.

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

Синхронные машины

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

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

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

- а) $\omega = const$;
- б) $\cos \varphi = const$;
- в) $I_g = const$;
- г) всех перечисленных.

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

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

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

- а) 50 Гц;
- б) 500 Гц;
- в) 100 Гц.

25. Чему пропорциональна индуцируемая ЭДС синхронного генератора?
- а) магнитному потоку машины;
 - б) частоте вращения тока;
 - в) всем перечисленным.
26. Чем отличается синхронный двигатель от асинхронного?
- а) устройством статора;
 - б) устройством ротора;
 - в) устройством статора и ротора.
27. Нужны ли щетки и контактные кольца для синхронного двигателя, ротор которого представляет собой постоянный магнит?
- а) нужны;
 - б) не нужны;
 - в) нужны только в момент запуска двигателя.
28. Определить частоту вращения синхронного двигателя, если $f = 50$ Гц, $p = 1$.
- а) 285 об/мин;
 - б) 3000 об/мин;
 - в) 1500 об/мин.
29. С какой целью на роторе синхронного двигателя размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку?
- а) для увеличения вращающего момента;
 - б) для раскручивания ротора при запуске;
 - в) для увеличения пускового тока.
30. Механическая характеристика синхронного двигателя является:
- а) мягкой;
 - б) жесткой;
 - в) абсолютно жесткой.

Электробезопасность

1. Какой электрический параметр оказывает непосредственное физиологическое воздействие на организм человека?
- а) напряжение;
 - б) мощность;
 - в) ток;
 - г) напряженность.
2. Электрическое сопротивление человеческого тела 5 000 Ом. Какой ток проходит через

него, если человек находится под напряжением 380 В?

а) 19 мА; б) 38 мА; в) 76 мА; г) 50 мА.

3. Какой ток наиболее опасен при прочих равных условиях?

а) постоянный;

б) переменный с частотой 50 Гц;

в) переменный с частотой 50 мГц;

г) опасность во всех случаях одинакова.

4. Какие части электроустановок заземляются?

а) соединенные с токоведущими частями;

б) изолированные от токоведущих деталей;

в) все перечисленные.

Электроника

1. Какой пробой опасен для р-п-перехода?

а) тепловой;

б) электрический;

в) тепловой и электрический;

г) пробой любого вида не опасен.

2. В каких полупроводниковых приборах используется управляемая барьерная емкость?

а) в стабилитронах;

б) в туннельных диодах;

в) в варикапах.

3. Для вольт-амперной характеристики каких полупроводниковых приборов характерно наличие участка с отрицательным дифференциальным сопротивлением?

а) варикапов;

б) туннельных диодов;

в) фотодиодов.

4. У какого транзистора входное сопротивление максимально?

а) у биполярного;

б) у полевого с затвором в виде р-п-перехода;

в) у МДП-транзистора;

г) у транзистора типа р-п-р.

5. Какая схема включения транзистора обладает наибольшим коэффициентом усиления?

а) с общим эмиттером;

б) с общей базой;

- в) с общим коллектором.
6. Какая из перечисленных схем выпрямителей является самой распространенной в электронике?
- а) двухполупериодная с выводом средней точки;
 - б) мостовая;
 - в) однополупериодная;
 - г) схема трехфазного мостового выпрямителя.
7. Как повлияет увеличение частоты питающего напряжения на работу емкостного сглаживающего фильтра?
- а) сглаживание не изменится;
 - б) сглаживание улучшится;
 - в) сглаживание ухудшится.
8. В течение какого промежутка времени открыт каждый диод в схеме трехфазного выпрямителя?
- а) $\frac{T}{2}$; б) $\frac{T}{3}$; в) $\frac{T}{4}$; г) $\frac{T}{6}$.
9. Каково главное достоинство схемы трехфазного выпрямителя?
- а) малая пульсация выпрямленного напряжения;
 - б) отсутствие трансформатора с выводом средней точки;
 - в) малое обратное напряжение;
 - г) малые токи диодов.
10. Какие носители обеспечивают ток в базе фототранзистора типа р-п-р?
- а) электроны и дырки;
 - б) только электроны;
 - в) только дырки.

**Вопросы к зачету по дисциплине «Электротехника и электроника» для
итогового контроля**

**1. Однофазные и трехфазные цепи
переменного тока**

1.1. Дайте определение основным законам электрических цепей.

1.2. Как определяют действующее и среднее значения синусоидального тока, ЭДС и напряжения?

- 1.3. Что представляет собой резистивный элемент в цепях постоянного и переменного токов?
- 1.4. Что представляет собой индуктивный элемент в цепи синусоидального тока?
- 1.5. Что представляет собой емкостной элемент в цепи синусоидального тока?
- 1.6. Каковы основные соотношения в синусоидальной цепи при последовательном соединении приемников?
- 1.7. В чем заключается явление резонанса напряжений для электротехнических устройств?
- 1.8. В какой цепи и при каких условиях наступает резонанс токов?
- 1.9. Поясните технико-экономическое значение повышения коэффициента мощности электрической цепи.
- 1.10. Каковы основные соотношения в синусоидальной цепи при смешанном соединении приемников?
- 1.11. Дайте определение трехфазной системы синусоидального тока.
- 1.12. Укажите способы соединения потребителей электроэнергии в трехфазной системе.
- 1.13. Объясните назначение нейтрального провода и поясните, почему в этот провод не включаются разъединители и предохранители.
- 1.14. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при соединении потребителей электроэнергии звездой и треугольником?
- 1.15. Укажите способы включения ваттметров для измерения активной мощности в четырехпроводных и трехпроводных трехфазных электрических цепях.
- 1.16. Почему опасно короткое замыкание фазы потребителя электроэнергии в четырехпроводной системе трехфазной цепи?
- 1.17. Каковы условия симметрии трехфазного потребителя электроэнергии?
- 1.18. Как изменятся напряжения и токи потребителя электроэнергии в четырехпроводной трехфазной симметричной системе при отключении нейтрального провода?
- 1.19. Как изменятся напряжения и токи потребителя электроэнергии при обрыве линейного провода при соединении потребителя треугольником?

2. Магнитные цепи и трансформаторы

- 2.1. Поясните основные понятия и законы для магнитных цепей.
- 2.2. Объясните принцип действия катушки индуктивности с магнитным сердечником.
- 2.3. В каком случае применяется сплошной магнитопровод катушки индуктивности, а в каком с воздушным зазором?
- 2.4. Поясните структуру потерь мощности катушки индуктивности при питании постоянным и переменным токами?
- 2.5. Приведите формулы для определения параметров схемы замещения катушки индуктивности с магнитопроводом.
- 2.6. Где применяются магнитные усилители?
- 2.7. Как работает магнитный усилитель?
- 2.8. Каково назначение трансформатора?
- 2.9. Как классифицируются трансформаторы?
- 2.10. Объясните устройство и принцип действия трансформатора.
- 2.11. Что называется схемой замещения однофазного трансформатора?
- 2.12. Каковы характеристики однофазного трансформатора?

3. Электрические машины

- 3.1. Объясните устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором?
- 3.2. Каково отличие асинхронного двигателя с фазным ротором от короткозамкнутого?
- 3.3. Что такое скольжение?
- 3.4. Каковы способы регулирования скорости асинхронных двигателей?
- 3.5. Перечислите виды потерь мощности в асинхронных двигателях.
- 3.6. Покажите рабочие и механические характеристики асинхронных двигателей.
- 3.7. Поясните устройство и принцип действия синхронного генератора.
- 3.8. Как подключить синхронный генератор на параллельную работу с питающей сетью?

- 3.9. Каковы характеристики синхронного генератора?
- 3.10. Объясните устройство и принцип действия синхронного двигателя.
- 3.11. Перечислите способы пуска синхронных двигателей
- 3.12. Как выглядят рабочие и механические характеристики синхронного двигателя?
- 3.13. Что называют угловой характеристикой?
- 3.14. Назовите назначение и область применения асинхронных и синхронных двигателей.
- 3.15. Каковы способы возбуждения машин постоянного тока?
- 3.16. Объясните устройство и принцип действия генераторов постоянного тока.
- 3.17. Как выглядят основные характеристики генераторов постоянного тока?
- 3.18. Поясните устройство и принцип работы двигателей постоянного тока.
- 3.19. Каково отличие механических характеристик двигателей различных способов возбуждения?
- 3.20. Перечислите способы регулирования скорости двигателей постоянного тока.

4. Электроника

- 4.1. Что представляют собой полупроводниковые приборы?
- 4.2. Каков принцип действия полупроводникового диода?
- 4.3. Как работает биполярный транзистор?
- 4.4. Как работает полевой транзистор?
- 4.5. Что называется источниками вторичного электропитания?
- 4.6. Каково отличие однополупериодного выпрямителя от двухполупериодного?
- 4.7. Каковы основные показатели работы выпрямителей?
- 4.8. Что представляют собой сглаживающие фильтры?
- 4.9. Для чего предназначены стабилизаторы напряжения?
- 4.10. Каким образом осуществляется стабилизация напряжения?
- 4.11. Как работает управляемый выпрямитель?
- 4.12. Что такое интегральные микросхемы?
- 4.13. Что такое импульсное устройство?

- 4.14. Как работает генератор линейных напряжений?
- 4.15. Что такое мультивибратор?
- 4.16. Что такое выпрямитель с нулевым выводом?
- 4.17. Как работает мостовой выпрямитель?
- 4.18. Как работает выпрямитель на тиристорах?
- 4.19. Что собой представляет инвертор?
- 4.20. Инвертор тока, что это?
- 4.21. Инвертор напряжения, что это?
- 4.22. Резонансный инвертор, что это?
- 4.23. Транзисторный ключ
- 4.24. Тождества алгебры логики.
- 4.25. Элемент НЕ
- 4.26. Элемент ИЛИ
- 4.27. Элемент И
- 4.28. Элемент ИЛИ-НЕ
- 4.29. Элемент И-НЕ
- 4.30. Триггеры, что это и какие они могут быть.
- 4.31. Счетчики импульсов
- 4.42. Регистры
- 4.43. Дешифраторы.
- 4.44. Микропроцессоры
- 4.45. Усилительные каскады напряжения
- 4.46. Усилитель переменного напряжения
- 4.47. Усилитель мощности.
- 4.48. Операционный усилитель.
- 4.49. Устройства на операционных усилителях.
- 4.50. Современная электронная база для технических устройств.

Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине

«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий