

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол №50 от 27.03.19г.
 в составе основной профессиональной
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__ от ____.
 решением Учёного совета СамГУПС
 протокол Учёного совета СамГУПС №__ от ____.

Электротехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электротехника**

Учебный план 09.03.01-19-1-ИВТб.plm.plx
 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 72
 самостоятельная работа 71,35

Виды контроля в семестрах:
 зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17,7			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Практические	36	36	36	36
Контактные часы на	0,65	0,65	0,65	0,65
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,65	72,65	72,65	72,65
Сам. работа	71,35	71,35	71,35	71,35
Итого	144	144	144	144

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих применять методы анализа и моделирования электрических цепей, постановки задач экспериментального исследования электрических процессов в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Электроника
2.1.2	Физика
2.1.3	Инженерная графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Электроника

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	

Индикатор	ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
Индикатор	ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	
--	--

Индикатор	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
-----------	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы и методы расчета и анализа электрических цепей в установившихся и переходных режимах.
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать рабочие параметры электрических цепей.
3.3	Владеть:
3.3.1	практическими навыками применения основных законов электротехники и методов расчета электрических цепей к решению поставленных задач по проектированию схемотехнических устройств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Основные понятия и законы электротехники						
1.1	Введение. Предмет дисциплины. Области применения электрической энергии. Преимущества и недостатки ее использования. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.2	Понятия потенциала, напряжения, тока и ЭДС. Электрическая цепь и схема. Источники и приемники электрической энергии. Понятие эквивалентной схемы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

1.3	Понятие ветви, узла, контура. Закон Ома. Параллельное, последовательное и смешанное соединение элементов. Эквивалентное преобразование. Источники напряжения и тока. Идеализированные источники. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.2Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.4	Метод преобразования сопротивлений. Расчёт разветвленных линейных электрических цепей с одним источником энергии постоянного тока. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК -2	Л1.1Л2.3 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Законы Кирхгофа. Понятие холостого хода и короткого замыкания электрической цепи. Мощности в цепях постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Уравнение баланса мощностей. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 2. Сложные разветвленные цепи и методы их расчёта							
2.1	Понятие сложных электрических цепей. Расчёт цепей постоянного тока прямым использованием законов Кирхгофа. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.2	Применение законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК -2	Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.3	Расчёт сложных электрических цепей методом наложения и эквивалентного генератора. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК -2	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.4	Расчёт сложных электрических цепей методом контурных токов и узловых потенциалов. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.5	Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока методами контурных токов и узловых потенциалов. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК -2	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 3. Электрические цепи при синусоидальном (гармоническом) воздействии							
3.1	Понятие периодической величины, ее амплитудного и мгновенного значения. Действующее значение. Изображение синусоидальных величин векторами на плоскости. Резистивный, индуктивный и емкостной элементы в цепи синусоидального тока. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.2	Расчёт и анализ неразветвленных и разветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК -2	Л1.1Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Использование методов, изученных на постоянном токе для синусоидального режима (комплексный метод расчёта). /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.4	Символический метод: арифметические операции с комплексными числами в алгебраической и показательной форме. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК -2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

3.5	Символический метод: расчёт цепей синусоидального тока. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.3 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.6	Мощность в цепях синусоидального тока. Понятие активной, реактивной, полной и комплексной мощности. Коэффициент мощности. Баланс мощности в цепях переменного тока. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.7	Расчёт разветвленной цепи с взаимной индуктивностью. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.8	Резонанс напряжений и токов. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Трехфазные электрические цепи							
4.1	Трехфазные цепи: основные понятия, схемы включения и расчётные соотношения. Смещение нейтрали и "перекос" фаз для схемы "Y-Y". Обрыв фазы и линии при подключении потребителя по схеме "Δ". Мощность трехфазных систем. /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
4.2	Расчёт трехфазных цепей при соединении в звезду и треугольник. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 5. Нелинейные электрические цепи							
5.1	Нелинейные электрические цепи. Понятие ВАХ. Типовые нелинейные элементы и их вольт-амперные характеристики. Статическое и дифференциальное сопротивление. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
5.2	Нелинейные элементы. Графический метод расчёта цепей с нелинейными элементами. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 6. Основные понятия магнитного поля. Однофазные трансформаторы							
6.1	Основные понятия магнитного поля (индукция, поток индукции, напряженность). Ферромагнетики и их основные свойства (кривая намагничивания и ее параметры, магнитная проницаемость, потери). Неразветвленная магнитная цепь. Закон полного тока. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.2	Однофазный трансформатор: типы трансформаторов, уравнение идеализированного трансформатора; внешние характеристики и КПД. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.3Л2.2 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
6.3	Расчёт однофазного трансформатора. /Пр/	3	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 7. Электрические машины							

7.1	Электрические машины постоянного тока: принцип действия и устройство. Схемы включения обмоток якоря и возбуждения. Двигатели постоянного тока с различными схемами включения обмоток: характеристики и область применения. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.2	Асинхронные машины: принцип действия и область применения, конструкция. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
7.3	Основы электропривода. Эквивалентная мощность, выбор сечения кабеля, аппаратура управления. /Пр/	3	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 8. Самостоятельная работа							
8.1	Подготовка к лекциям. /Ср/	3	18	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.2	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	3	36	ОПК-1 ОПК-2	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.3	Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	8,6	ОПК-1 ОПК-2	Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
8.4	Подготовка к зачету. /Ср/	3	8,75	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
Раздел 9. Контактные часы на аттестацию							
9.1	Контрольная работа /К/	3	0,4	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
9.2	Зачет /К/	3	0,25	ОПК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в приложении.

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- уровень 1 (базовый) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- уровень 2 (продвинутой) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- уровень 3 (высокий) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Собеседование – беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т. п.

Тест – простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Контрольная работа – средство применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности.

Зачет – форма комплексной оценки качества выполнения обучающимися всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО СОБЕСЕДОВАНИЮ

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объема заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от

общего объёма заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 90-100 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 70-89 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 40-69 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» (0 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39 % от общего объёма заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие контрольную работу в соответствии с предъявляемыми требованиями, в которой отражены все необходимые результаты проведенных расчётов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если работа выполнена не самостоятельно или не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы) либо не сумевшие ответить на 2/3 вопросов преподавателя.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЧЕТУ

Сформированность уровня компетенции не ниже базового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине являются зачет.

Вопросы к зачёту

1. Электротехника как наука: предмет дисциплины, области применения электрической энергии, преимущества и недостатки её использования в сравнении с другими видами энергий (самостоятельно привести примеры).

2. Понятие электрического потенциала, напряжения, электрического тока и ЭДС: определение, поясняющие рисунки, единицы измерения.

3. Электрическая цепь и схема. Понятие эквивалентной схемы. Источники и приёмники электрической энергии: определение, примеры устройств, преобразующих электрическую энергию в энергии других видов и их обратное преобразование в электрическую (привести самостоятельно).

4. Закон Ома для участка цепи. Понятие сопротивления и проводимости. Ветвь, узел и контур электрической цепи: определение, поясняющий рисунок, на схеме электрической цепи, приведённой самостоятельно, указать все имеющиеся узлы и ветви, несколько контуров.

5. Параллельное и последовательное соединение элементов: определение, пример схемы, соотношения для токов и напряжений и пояснение их физической сущности, получение формул расчёта эквивалентных сопротивлений и соотношений напряжений с сопротивлениями при последовательном и токов с сопротивлениями при параллельном соединении.

6. Смешанное соединение: определение, эквивалентное преобразование цепи, расчёт токов и сопротивлений (пояснить на самостоятельно приведенном примере).

7. Физические основы законов Кирхгофа в цепи постоянных токов: формулировки, математическая запись, поясняющий рисунок, пример записи уравнения для самостоятельно приведённой цепи.

8. Работа, совершаемая постоянным электрическим током, и его мощность. Закон Джоуля-Ленца. Уравнение баланса мощностей: математическая запись, связь с законом сохранения энергии, применение уравнения баланса мощностей на примере сложной электрической цепи (привести самостоятельно).

9. Сложные электрические цепи: определение, примеры сложных и простых электрических цепей, понятие расчёта (анализа) электрической цепи, известные и неизвестные величины, число неизвестных, условные положительные направления токов, их выбор.

10. Классический метод расчёта сложных цепей постоянного тока (метод непосредственного применения законов Кирхгофа): общее число уравнений, независимые узлы и контуры и их количество.

11. Классический метод расчёта сложных цепей постоянного тока: число уравнений, составляемых на основании 1-го и 2-го законов Кирхгофа, методика записи уравнений и пример их записи для сложной цепи приведённой самостоятельно.

12. Расчёт сложных электрических цепей с использованием метода наложения (принципа суперпозиции): понятие метода и его сущность, преимущества и недостатки его использования, пример расчёта сложной цепи приведённой самостоятельно (в общем виде).

13. Метод контурных токов: понятие контурного тока, собственное и взаимное сопротивление контуров, число уравнений, необходимое для расчёта цепи, методика записи системы уравнений и её пример для цепи приведенной самостоятельно, определение условных токов ветвей из найденных контурных токов, преимущества и недостатки метода.
14. Метод узловых потенциалов: понятие узлового потенциала и напряжения, метод его измерения, собственная и межузловая проводимость узлов, число уравнений, необходимое для расчёта цепи, методика записи системы уравнений и её пример для цепи приведенной самостоятельно, определение условных токов ветвей из найденных узловых потенциалов, преимущества и недостатки метода.
15. Нелинейные элементы (НЭ) электрических цепей: определение, понятие вольт-амперной характеристики, типовые НЭ и их вольт-амперные характеристики (на примере двух-трёх элементов), статическое и дифференциальное сопротивление, их назначение и метод определения, графический метод расчёта цепей с последовательным и параллельным соединением НЭ.
16. Периодические величины: понятие, период величины, амплитудное и мгновенное значение, действующее значение и его назначение, вывод соотношения действующего значения синусоидальной периодической величины с её амплитудным значением.
17. Переменные синусоидальные токи в прямоугольных координатах: аналитическое выражение, изображение в прямоугольных координатах, понятия амплитуды, частоты, периода и фазы, изменение изображения в зависимости от одного из параметров, понятие начальной фазы и сдвига фаз, синфазные и противофазные величины.
18. Применение вращающихся векторов для изображения синусоидальных токов: назначение, понятие векторной диаграммы, её использование для анализа цепи переменного тока (сравнение амплитуд и начальных фаз величин).
19. Применение комплексных чисел для выполнения арифметических операций над векторами и законов постоянного тока в комплексной форме для расчёта цепей переменного тока на примере 1-го закона Кирхгофа.
20. Комплексные числа: определение, мнимая единица и её запись в электротехнике, формы записи комплексных чисел, комплексная плоскость и комплексное число на ней, основные соотношения, преобразование чисел из одной формы записи в другую, арифметические операции с числами, сопряжённый комплекс, пример их применения для расчёта цепей переменного тока.
21. Цепь переменного тока с катушкой индуктивности: получение уравнения тока в цепи, графики напряжения и тока, значение начальной фазы тока и его пояснение с физической точки зрения, амплитуда тока, индуктивное сопротивление и его зависимость от частоты, схемы замещения катушки на «нулевой» и «бесконечной» частоте, векторная диаграмма, комплексное сопротивление катушки.
22. Цепь переменного тока с конденсатором: получение уравнения тока в цепи, графики напряжения и тока, значение начальной фазы тока и его пояснение с физической точки зрения, амплитуда тока, ёмкостное сопротивление и его зависимость от частоты, схемы замещения конденсатора на «нулевой» и «бесконечной» частоте, векторная диаграмма, комплексное сопротивление конденсатора.
23. Цепь переменного тока с последовательным соединением R, L, C-элементов: закон Ома в комплексной форме, пример его использования, активное и реактивное сопротивление, векторная диаграмма токов и напряжений, влияние изменения соотношения активного и реактивного сопротивления в цепи на вид векторной диаграммы.
24. Комплексное сопротивление цепи переменного тока: определение, его действительная и мнимая часть, модуль и аргумент, их физический смысл, полное сопротивление.
25. Мощность в цепи переменного тока: выражение мгновенной мощности и её график изменения во времени, их физический смысл, среднее значение мощности и активная мощность.
26. Активная и полная мощность цепи переменного тока, коэффициент мощности, реактивная мощность, их физический смысл и единицы измерения, комплексная мощность, влияние сдвига фаз между напряжением и током на распределение мощностей в цепи.
27. Электрический резонанс в цепях переменного тока: резонанс напряжений в цепи с последовательным соединением R, L, C-элементов, определение, физические процессы, происходящие в цепи, вывод формулы расчёта значения частоты резонанса, признаки резонанса, резонансные кривые, векторные диаграммы.
28. Трёхфазные электрические цепи: понятие, преимущества их использования, симметричная система ЭДС и её свойства, векторная диаграмма, виды соединения фаз приёмника, основные понятия и их определения, основные свойства.
29. Соединение обмоток генератора и фаз приёмника «звездой»: определение, схема, фазные и линейные напряжения, их соотношения и векторные диаграммы, симметричная и несимметричная нагрузка, линейные и фазные токи, ток нейтрали.
30. Трёхфазная цепь с несимметричным приёмником фазы которого соединены «звездой» с нейтральным проводом и без него, напряжение смещения нейтрали, векторные диаграммы, назначение нейтрали.
31. Соединение фаз обмоток генератора и фаз приёмника «треугольником»: фазные и линейные напряжения и токи, их соотношения и векторные диаграммы, цепь с симметричными активным приёмником в режиме обрыва фазы и обрыва линейного провода, признаки данных режимов и их векторные диаграммы.
32. Основные характеристики магнитного поля: магнитная индукция, абсолютная и относительная магнитная проницаемость, напряжённость магнитного поля, магнитный поток, намагничивание ферромагнитных материалов, циклическое перемагничивание и петля гистерезиса.
33. Трансформаторы: назначение и применение, устройство и классификация, трансформаторная ЭДС, принцип действия.
34. Электрические машины постоянного тока: устройство, обратимость машин, принцип работы; генератор постоянного тока и электромагнитный момент; двигатель постоянного тока: вращающий момент и противо-ЭДС.
35. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения, механические и рабочие характеристики, пуск, регулирование и реверсирование двигателей, двигатели последовательного и смешанного возбуждения.
36. Асинхронные машины: принцип действия и область применения, конструкция. Двигатели с короткозамкнутым и фазным роторами, пуск и регулирование двигателей.
- Учебным планом предусмотрена контрольная работа по теме «Методы расчёта линейных электрических цепей».

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Этап 1. Текущий контроль знаний
Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра.
Основные формы текущего контроля (текущей аттестации) – собеседование (устный опрос), тестирование.

Этап 2. Промежуточный контроль (выполнение и защита контрольной работы)
При защите обучающийся должен дать объяснение по выполнению работы и ответить на теоретические вопросы по соответствующему разделу курса. Выполнение и защита работы является обязательным условием для допуска обучающегося к экзамену по дисциплине.
Цель работы – закрепление и систематизация теоретических знаний.
Задача работы – проверка знаний и практических навыков по дисциплине.
Работа выполняется обучающимся самостоятельно и должна быть представлена к проверке в установленные преподавателем сроки.
Преподаватель осуществляет текущее руководство, которое включает: систематические консультации с целью оказания организационной и научно-методической помощи обучающемуся; контроль выполнения работы в установленные сроки; проверку содержания и оформления завершённой работы.

Этап 3. Промежуточная аттестация (контрольные вопросы к зачету)
Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение разделов дисциплины.
Зачет – вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в шкале «зачет» / «незачет».
Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы обучающихся на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения обучающимися установленных программой видов работ. Вопросы к зачету и форму его проведения обучающиеся получают на первом занятии по дисциплине в семестре.
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации состоит из вопросов по оценке освоения качества курса и задач. Тестирование знаний обучающихся предназначено для контроля уровня знаний и позволяет автоматизировать процесс текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации. Преподаватель может использовать тесты на бумажном носителе, Интернет-экзамен, Интернет-тренажеры. Время тестирования, обычно не менее 40 минут. Результаты тестирования проверяет преподаватель. Критерии оценивания теста и дидактические единицы, для которых составлены тестовые задания, сообщаются обучающемуся обычно на первом занятии по дисциплине.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Рекус Г.Г., Белоусов А.И.	Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учеб. пособие для студ. вузов	10 2-е, перераб.	Москва: Высшая школа, 2001	
Л1.2	Данилов И. А., Иванов П.М.	Общая электротехника с основами электроники: учеб. пособие	50 6-е изд., стер.	Высшая школа, 2005	
Л1.3	Иванов И.И., Соловьев Г.И., Равдоник В.С.	Электротехника : учеб. для вузов	1	СПб.: Лань, 2006	

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Бессонов Л. А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для бакалавров	1 11-е изд., перераб. и доп.	Москва: Юрайт, 2012	
Л2.2	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: учебник для студ. неэлектр. спец. вузов	43 11-е	Москва: Академия, 2007	
Л2.3	Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В.	Задачник по общей электротехнике с основами электроники : учеб. пособ. для студ. неэлектротехнич. спец. сред. спец. учеб. завед.	1	М.: Высш. шк., 1998	
Л2.4	Алиев И.И.	Справочник по электротехнике и электрооборудованию : учеб. пособие для вузов	10	М.: Высш. шк., 2002	

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.5	Григоровский Б. К.	Введение в электротехнику и электронику: конспект лекций	86	Самара: СамГАПС, 2007	
Л2.6	Лоторейчук Е. А.	Электротехника (теоретические основы): учеб. пособие для учреждений сред. проф. образов.	28	М.: Высш. шк., 2005	

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Нечпай А. С., Сергашова Н. А.	Трехфазные электрические цепи: метод. указ. к вып. лаб. работ по дисц. "Электротехника и электроника" для студ. неэлектротехн. спец. очн. и заоч. форм обуч.	188	Самара: СамГУПС, 2010	
Л3.2	Сергашова Н.А.	Методические указания к выполнению расчетно-графических работ: методические указания и задания к выполнению расчетно-графических работ по дисц. "Электротехника и электроника" для студ. днев. формы обуч. неэлектротехн. спец.	291	Самара: СамГУПС, 2008	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НТБ СамГУПС
Э2	Система дистанционного обучения СамГУПС
Э3	База электронных материалов СамГУПС
Э4	Полнотекстовая база ЭБС "Библиотех"
Э5	Ресурсы библиотеки СамГУПС, доступные в локальной сети университета

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях в соответствии с расписанием занятий.
7.2	Практические занятия при необходимости проводятся в компьютерном классе в соответствии с расписанием занятий.
7.3	Лабораторные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий в лаборатории, укомплектованной современным оборудованием:
7.4	лаборатория теоретических основ электротехники – учебная лаборатория дисциплин "Теоретические основы электротехники", "Теоретические основы электротехники и электроника", "Электротехника": учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры
7.5	лаборатория электротехники – учебная лаборатория дисциплин "Электротехника и электроника", "Общая электротехника и электроника", "Электротехника": учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, программно-технический комплекс для проведения лабораторных работ по линейным электрическим цепям
7.6	лаборатория электрических машин – учебная лаборатория дисциплин "Электрические машины", "Основы электропривода технологических установок": учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры
7.7	лаборатория электроники – учебная лаборатория дисциплин "Электроника", "Теоретические основы электротехники": учебно-лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники", вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, лабораторная установка по курсу "Электропитание устройств и систем связи"; Стенды лабораторные СТЕЛ 2М
7.8	лаборатория теории линейных электрических цепей – учебная лаборатория дисциплин "Теория линейных электрических цепей", "Теоретические основы электротехники", "Электротехника, электроника и схемотехника", "Электротехника и электроника", "Электротехника, электроника и электропривод", "Электроника и электротехника"

7.9	учебно-лабораторный комплекс “Электротехника и основы электроники”, вольтметр переменного тока GVT427, генератор сигналов спец. формы GVG8217, генератор АНР-1001, импульсный источник питания GPS3030, источник питания АТН-1033, осциллограф GOS620 20МГц, мультиметры, учебная лабораторная установка “Линейные электрические цепи”
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью методических рекомендаций для обучающихся является обеспечение оптимальной организации процесса изучения дисциплины и выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины необходимо начинать с предварительного ознакомления с рабочей программой дисциплины. Прежде всего, необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами, сформулированными в данной дисциплине, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

Программой предусмотрены теоретические занятия (лекции), практические занятия.

Теоретические занятия проводятся в составе потока, а практические занятия – в составе группы.

При проведении занятий используются печатные (учебники, пособия, справочники и методические разработки), демонстрационные (плакаты, лабораторное оборудование, приборы) и мультимедийные (слайд-фильмы, презентационные материалы на электронных носителях) средства обучения.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ТЕОРЕТИЧЕСКИМ (ЛЕКЦИОННЫМ) ЗАНЯТИЯМ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому пропуски отдельных тем нарушают последовательность восприятия содержания последующих тем дисциплины, что не позволяет глубоко усвоить предмет. Поэтому контроль за систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания преподавателя, ведущего данную дисциплину. В случаях пропуска занятия обучающемуся необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

Обучающимся рекомендуется:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
- вести конспектирование учебного материала; в рабочих конспектах желательно оставлять поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся, дополняющего материал прослушанной лекции, а также пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений;
- перед очередной лекцией необходимо просмотреть конспект предыдущей лекции, поскольку изучение последующих тем дисциплины опирается на знания, полученные по ранее рассмотренным темам. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основному учебнику по данной дисциплине. Если изучение изложенного материала самостоятельно вызывает затруднения, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Нельзя оставлять «белых пятен» в освоении отдельных тем дисциплины;
- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Целью практических занятий является усвоение обучающимися теоретических основ изучаемой дисциплины.

Практические занятия включают самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

Обучающимся рекомендуется:

- при подготовке к очередному практическому занятию по лекциям, учебникам и литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия;
- в начале занятия задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется после изучения теоретического материала соответствующего раздела, изучения методических рекомендаций (приведены в РПД). При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

К выполнению работы предъявляются следующие требования: работа должна быть выполнена самостоятельно и представлена в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Допуском к итоговому контролю в виде зачета является выполнение и защита всех лабораторных работ, предусмотренных п.4; выполнение и защита контрольной работы.

ПОДГОТОВКА К ЗАЧЕТУ

Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к зачету включает повторение лекционного материала, учебной литературы и учебно-методической литературы. При необходимости обучающиеся консультируются с преподавателем.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ЛИТЕРАТУРОЙ

Любая форма самостоятельной работы обучающихся (подготовка к занятиям, выполнению курсовой работы, и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература — это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература – это монографии, сборники научных трудов, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Рекомендации обучающимся:

- выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие – прочитать быстро;
- при работе с литературой вести конспект (краткая схематическая запись основного содержания научной работы). Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.