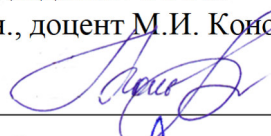


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»

ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ЗабИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель ССОП
к.т.н., доцент М.И. Коновалова


« 31 » января 20 19 г.
протокол № _____

Б1.Б.20 Общая электротехника и электроника

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль подготовки – Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)
Программа подготовки – прикладной бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра-разработчик программы – Электроснабжение

Общая трудоемкость в з.е. – 3 Форма промежуточной аттестации в семестре:
Часов по учебному плану – 108 зачет 4

Распределение часов дисциплины в семестре

Семестр	4	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
- лабораторные	18	18
– практические (семинарские)	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Итого	108	108

ЧИТА

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.03.2015 г. № 165 и на основании учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиль «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт)», утвержденного Учёным советом ЗаБИЖТ ИрГУПС от 02.02.2018 г. протокол № 5.

Программу составили:

к.т.н., доцент, А. В. Рогалев _____

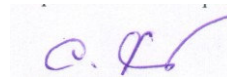
ассистент, О. А. Соловьева _____

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов на заседании кафедры «Электроснабжение».

Протокол от «19» января 2018 г. № 32

Срок действия программы: 2018-2022 гг

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

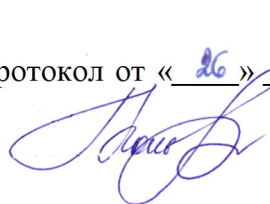


С.А. Филиппов

Согласовано

Кафедра «Управление процессами перевозок», протокол от «26» января 2018 г. № 4

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент



М.И. Коновалова

Заведующий библиотекой

А.В. Кузьменко

Начальник управления информатизации



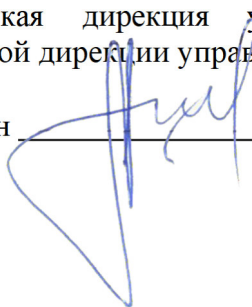
Н.В. Лашук

Рецензент из числа основных работодателей

Забайкальская дирекция управления движением – структурного подразделения Центральной дирекции управления движением – филиала ОАО «РЖД», главный инженер

А.А. Лихин _____

«26» января 2018 г.



1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель освоения дисциплины	
1	формирование знаний, умений и компетенций в области электротехники, необходимых в профессиональной деятельности в области технологии транспортных процессов.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучение базовых законов электротехники и методов анализа электрических и магнитных цепей;
2	освоение физических явлений, положенных в основу создания и функционирования различных электротехнических устройств;
3	изучение методов расчетного и экспериментального анализа современного электротехнического оборудования.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника» относится к базовой части Блока 1. Изучение дисциплины Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин: Б1.Б.12 «Математика»; Б1.Б.13 «Прикладная математика»; Б1.Б.15 «Физика»; Б1.Б.16 «Химия»; Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация»; Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика».
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
	Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»;
1	Б1.Б.19 «Материаловедение»;
2	Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты».

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные понятия, определения и законы электрических и магнитных цепей, назначение и устройство современного электротехнического и электронного оборудования;
Уметь	решать типовые задачи электрических и магнитных цепей, применяя базовые законы электротехники;
Владеть	навыками расчета простых электрических и магнитных цепей, навыками в проведении экспериментального исследования электрических и магнитных цепей.
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	основные положения расчетных методов электротехники, применяемых для анализа электрических и магнитных цепей; технических характеристик и современного электротехнического и электронного оборудования;
Уметь	выбирать методы для расчетного анализа сложных электротехнических и электронных систем, составлять принципиальные электрические схемы, по заданному техническому заданию;
Владеть	навыками практического использования методов электротехники для проведения анализа и расчета сложного современного электротехнического оборудования.
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	особенности эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования;
Уметь	использовать современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования;
Владеть	навыками безопасной эксплуатации электротехнических устройств; применять современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	основные понятия, определения и законы электрических и магнитных цепей, назначение и устройство современного электротехнического и электронного оборудования;
2	основные положения расчетных методов электротехники, применяемых для анализа электрических и магнитных цепей; технические характеристики современного электротехнического и электронного оборудования;
3	особенности эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования.
Уметь	
1	решать типовые задачи электрических и магнитных цепей, применяя базовые законы электротехники;
2	выбирать методы для расчетного анализа сложных электротехнических и электронных систем, составлять принципиальные электрические схемы по заданному техническому заданию;
3	использовать современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования.
Владеть	
1	навыком расчета электрических и магнитных цепей и их экспериментального исследования;
2	методами электротехники для проведения анализа и расчета сложного современного электротехнического оборудования;
3	методами безопасной эксплуатации электротехнических устройств;
4	навыком применять современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1	Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока				
1.1	Линейные электрические цепи при постоянных токах и напряжениях. Электрическая схема, идеальные элементы, виды соединения. Законы электротехники. Баланс мощностей. Расчёт простых электрических схем по закону Ома. Преобразование схем. Методы расчёта разветвлённых электрических схем: метод непосредственного применения законов Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод двух узлов, двухполюсник, метод эквивалентного генератора. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
1.2	Пр. №1 Расчёт простых электрических схем по закону Ома. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3
1.3	Лабораторная работа «Экспериментальная проверка принципа наложения и теоремы об эквивалентном генераторе». /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5 Л.3.1, Л.4.1.

1.4	РГР 1 «Расчет разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии». /Ср/	4	5	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1, Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.3.1
1.5	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, подготовка к практическим занятиям, проработка лекционного материала. /Ср/	4	5	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1.
2	Раздел 2. Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях				
2.1	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Синусоидальный ток. Амплитуда, начальная фаза, частота, действующее значение, сравнение двух синусоидальных сигналов. Представление синусоидальных токов, напряжений и ЭДС в виде векторов и комплексных чисел, операции с комплексными числами. Идеальные элементы в цепи синусоидального тока. Комплексный (символический) метод расчёта. Баланс полных комплексных мощностей. Линейные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях /Лек/	4	3	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
2.2	Пр. №2 Расчёт схем: «R-L», «R-C». Резонанс напряжений и токов. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3
2.3	Пр. №3 Комплексный метод расчёта неразветвленных и разветвлённых электрических цепей. Баланс полных комплексных мощностей. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3
2.4	Лабораторная работа «Опытное определение активных и реактивных сопротивлений цепи синусоидального тока». /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5, Л.3.1, Л.4.1.
2.5	Лабораторная работа «Опытное определение активных и реактивных сопротивлений цепи синусоидального тока». /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5, Л.3.1, Л.4.1.
2.6	РГР 2 «Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока». /Ср/	4	5	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1., Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1

2.7	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, подготовка к практическим занятиям, проработка лекционного материала. /Ср/	4	5	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1.
3	Раздел 3. Трёхфазные электрические цепи				
3.1	Трёхфазные электрические цепи. Схемы соединения и соотношения в симметричных трёхфазных системах напряжений и токов. Способ соединения фаз трехфазного генератора "звездой" и "треугольником". Метод симметричных составляющих. Свойства трёхфазных цепей относительно симметричных составляющих. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
3.2	Пр. №4 Расчёт трёхфазной электрической цепи «звезда-звезда» /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3
3.3	Пр. №5 Расчёт трёхфазной электрической цепи «треугольник-треугольник». /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3
3.4	Лабораторная работа «Исследование трёхфазной электрической цепи «звезда-звезда». /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5, Л.3.1, Л.4.1.
3.5	Лабораторная работа «Исследование трёхфазной электрической цепи «треугольник-треугольник». /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5, Л.3.1, Л.4.1.
3.6	РГР 3 «Расчёт трёхфазной электрической цепи «звезда-звезда». РГР 4 «Расчёт трёхфазной электрической цепи «треугольник-треугольник». /Ср/	4	4	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1., Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2
3.7	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка к текущему контролю. /Ср/	4	4	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1.
4	Раздел 4. Магнитные цепи				
4.1	Классификация магнитных цепей. Основные величины, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока. Магнитодвижущая сила. /Лек/	4	1	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
4.2	Пр. №6, РГР 5 Расчет неразветвленных магнитных цепей. Прямая и обратная задачи. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3

4.3	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим занятиям. /Ср/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1., Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
5	Раздел 5. Электромагнитные устройства и электрические машины				
5.1	Трансформаторы, назначение, области применения, устройства и принцип действия. Система уравнений электрического и магнитного состояния трансформатора. Схема замещения трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
5.2	Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
5.3	Пр. №7 Расчёт магнитных цепей. / Пр /	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3
5.4	Лабораторная работа «Исследование воздушного трансформатора. /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5 Л.3.1, Л.4.1.
5.5	Лабораторная работа «Исследование воздушного трансформатора. /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5 Л.3.1, Л.4.1.
5.6	РГР 6 «Закон электромагнитной индукции». /Ср/	4	7	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1.
5.7	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка к текущему контролю. /Ср/	4	4	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1., Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2
6	Раздел 6. Основы электроники				
6.1	Полупроводниковые материалы. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Р-п переход. Полупроводниковый диод. Полупроводниковый транзистор. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5
6.2	Усилители. Схема и принцип работы усилительного каскада на транзисторе с общим эмиттером. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5

6.3	Пр. №8 Расчет транзистора р-п-р типа по схеме с общим эмиттером. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3
6.4	Пр. №9 Расчет однокаскадного низкочастотного усилителя. /Пр/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3
6.5	Лабораторная работа «Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода». /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.5 Л.3.1, Л.4.1.
6.6	РГР 7 «Расчет транзистора р-п-р типа по схеме с общим эмиттером» РГР 8 «Расчет однокаскадного низкочастотного усилителя». /Ср/	4	6	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1, , Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2
6.7	Проработка лекционного материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка к текущему контролю. /Ср/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1.
7	Раздел 7. Электрические измерения				
7.1	Измерение электрических величин в цепях постоянного и переменного тока. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2 - Л.2.5
7.2	Лабораторная работа «Измерение мощности в цепях трехфазных цепях» /Лаб/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3
7.3	РГР 9 Построение механической характеристики асинхронной машины по паспортным данным. /Ср/	4	2	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1, , Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.1.1, 6.3.1.2, 6.3.3.1
7.4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, проработка лекционного материала. /Ср/	4	3	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1, , Э.1, Э.2, Э.3, 6.3.3.1
	Форма промежуточной аттестации - зачет	4	-	ОПК-3	Л.1.1, Л.1.2, Л.1.3, Л.1.4, Л.2.1, Л.2.2, Л.2.3, Л.2.4, Л.2.5 Л.3.1, Л.3.2, Л.3.3, Л.4.1, 6.3.1.1, 6.3.1.2

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017 в последней редакции.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещается в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: учебник для вузов	М.: Академия, 2005 г.	51
Л1.2	Кононенко В.В., Мишкович В.И., Муханов В.В., Планидин В.Ф.	Электротехника и электроника: учебное пособие для вузов	Ростов-на- Дону.: Феникс, 2005 г.	33
Л1.3	Савилов Г.В.	Электротехника и электроника: курс лекций	М.: Дашков и К, 2009 г.	25
Л1.4	Серебряков А.С.	Электротехника и электроника. Лабораторный практикум на Electronics Workbench и Multisim	М.: Высш. шк., 2009 г.	20

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Земляков В.Л.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=24110 8	Ростов-н/Д.: Изд-во Южного федерального ун-та, 2008 г.	100% online
Л2.2	Селиванова З.М.	Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=27794 2	Екатеринбург: УГТУ, 2012 г.	100% online
Л2.3	Трубникова В.Н.	Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=33059 9	Оренбург: ОГУ, 2014 г.	100% online
Л2.4	Чернышова Т.И., Чернышов Н.Г.	Общая электротехника и электроника. Ч.2 [Электронный ресурс]: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=43708 0	Екатеринбург: УГТУ, 2012 г.	100% online

Л2.5		Ежемесячный печатный журнал «Вестник научно–исследовательского института железнодорожного транспорта (Вестник ВНИИЖТ)»	Москва: Изд-во АО «Научно– исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)	1
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Рогалев А. В., Соловьева О. А., Осипова В.Э.	Общая электротехника и электроника. Электротехника: методическое пособие по выполнению лабораторных работ для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт) [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24771. pdf	Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.2	Яковлев Д.А., Осипова В.Э., Соловьева О. А.	Общая электротехника и электроника. Электротехника: метод. указания на практические занятия и самостоятельную работу по дисциплине «Общая электротехника и электроника» для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт) [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24769. pdf	Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online
Л3.3	Яковлев Д.А., Осипова В.Э., Соловьева О. А.	Общая электротехника и электроника. Электротехника: метод. указания по вып. расчетно-графических и контрольной работ для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт) [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24770. pdf	Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составител и	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн

Л.4.1	Яковлев Д.А., Осипова В.Э., Соловьева О. А.	Общая электротехника и электроника. Электротехника: метод. указания на практические занятия и самостоятельную работу по дисциплине «Общая электротехника и электроника» для студентов направления бакалавриата 23.03.01 Технология транспортных процессов, профиля Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожный транспорт) [Электронный ресурс]: http://lib.zab.megalink.ru/viewer.pl?book_id=24769.pdf	Чита: ЗаБИЖТ, 2018 г. / Личный кабинет обучающегося	100% online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ http://zabizht.ru			
Э.2	ЭБС "Издательство "Лань" https://e.lanbook.com/			
Э.3	ЭБС "Университетская библиотека Online" http://biblioclub.ru/			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, количество – 137, лицензия №49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. №139/53-ОАЭ-11;			
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, количество – 225, лицензия №45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, количество – 200, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. №29/32А-08.			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант» – договор от 21.12.2017 г. №22/2018/955В на оказание услуг по сопровождению (информационному обслуживанию комплекта Системы Гарант).			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Учебный корпус ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, 3, корп 3. Учебный корпус №2 ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, д 3, корп 1. Учебно-лабораторный корпус ЗаБИЖТ ИрГУПС находится по адресу: 672090, Забайкальский край, г. Чита, ул Бутина, д 3.
2	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, 3, корп 3, этаж 1, помещение 16. Учебная аудитория № 101 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций. Мультимедиапроектор, экран, компьютер, аудиосистема, учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
3	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, 3, корп 3, этаж 2, помещение 29, 30,31. Учебная аудитория № 207 для проведения лабораторных работ. Стенд лабораторный ГОЭ-2 – 5 шт., стенд лабораторный ЭЦ ОЭ1 – 6 шт., осциллограф сервисный универсальный ОСУ-10В – 3 шт., учебно-наглядные пособия, учебная мебель.
4	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, корп 1, этаж 3, помещение 14. Учебная аудитория № 30м для проведения самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», учебная мебель.
5	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, 3, корп 3, этаж 3, помещение 8. Читальный зал.
6	672090, Забайкальский край, г Чита, ул Бутина, д 3, этаж 3, помещение 2. Помещение № 351 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебного занятия	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Общая

	<p>электротехника и электроника», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до слушателей содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу</p> <p>На лекциях студенты получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является неперенным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов.</p> <p>Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практические занятия играют важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. Содержанием деятельности студентов являются решение задач, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Подготовка к практическим занятиям не может ограничиться слушанием лекций, а предполагает предварительную самостоятельную работу студентов по теме занятия.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>Лабораторные работы представляют собой самостоятельное исследование студента, выполняемое под руководством преподавателя. Общей целью выполнения лабораторных работ является углубление и закрепление полученных теоретических знаний, полученных по конкретным темам дисциплины; формирование умений и навыков работы со специализированными пакетами моделирования и программирования; применение полученных знаний на практике. Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка теоретических положений, измерение параметров и характеристик программно-аппаратных средств.</p> <p>Лабораторные работы планируются таким образом, чтобы студент выполнял исследования индивидуально. Выполнение лабораторной работы делится на три этапа: подготовка к работе, выполнение экспериментальных исследований, защита отчета. На первом этапе студент должен изучить теоретические вопросы, касающиеся тематики лабораторной работы, подготовить титульную страницу отчета, страницы с указанием целей работы, с программой и методикой исследований, предварительными расчетами, алгоритмами, программными модулями.</p> <p>При проведении экспериментальных исследований преподаватель контролирует ход эксперимента, оказывает студентам техническую помощь, разъясняет ошибки экспериментатора, обращает внимание на полученные результаты, их достоверность и соответствие экспериментальных данных теоретическим. Выводы по работе должны кратко характеризовать конкретные результаты экспериментальных исследований.</p> <p>Защита лабораторной работы осуществляется обычно на следующем занятии. Результаты исследований оформляются каждым студентом индивидуально в чистовом виде в соответствии с принятыми стандартами и вариантом задания. В процессе защиты студент должен положительно ответить на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях, а также на вопросы, касающиеся методики проведения экспериментов и интерпретации их результатов.</p>

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б 20 «Общая электротехника и электроника»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» участвует в формировании компетенции:

ОПК-3: способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся ОПК -3 компетенций
при освоении основной образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Б1.Б.12 «Математика»	1	1
		Б1.Б.15 «Физика»	1	1
		Б1.Б.16 «Химия»	1	1
		Б1.Б.12 «Математика»	2	2
		Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация»	2	2
		Б1.Б.22 «Начертательная геометрия и инженерная графика»	2	2
		Б1.Б.13 «Прикладная математика»	3	3
		Б1.Б.18.01 «Теоретическая механика»	4	4
		Б1.Б.20 «Общая электротехника и электроника»	4	4
		Б1.В.ДВ.09.01 «Моделирование транспортных процессов»	4	4
		Б1.В.ДВ.09.02 «Прикладное программирование транспортных систем»	4	4
		Б1.Б.18.02 «Прикладная механика»	5	5
		Б1.Б.19 «Материаловедение»	7	6
		Б3.Б.01 «Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»	8	7

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-3 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК - 3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	<p>Тема 1: Линейные электрические цепи постоянного тока.</p> <p>Тема 2: Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях.</p> <p>Тема 3: Трехфазные электрические цепи.</p> <p>Тема 4: Магнитные цепи.</p> <p>Тема 5: Электромагнитные устройства и электрические машины</p> <p>Тема 6 Основы электроники</p> <p>Тема 7 Электрические измерения</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: основные понятия, определения и законы электрических и магнитных цепей, назначение и устройство современного электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>Уметь: решать типовые задачи электрических и магнитных цепей, применяя базовые законы электротехники;</p> <p>Владеть: навыками расчета простых электрических и магнитных цепей, навыками в проведении экспериментального исследования электрических и магнитных цепей.</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: основные положения расчетных методов электротехники, применяемых для анализа электрических и магнитных цепей; технических характеристик и современного электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>Уметь: выбирать методы для расчетного анализа сложных электротехнических и электронных систем, составлять принципиальные электрические схемы, по заданному техническому заданию;</p> <p>Владеть: навыками практического использования методов электротехники для проведения анализа и расчета сложного современного электротехнического оборудования.</p>
			Высокий уровень	<p>Знать: особенности эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>Уметь: использовать современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации современного электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>Владеть: навыками безопасной эксплуатации электротехнических устройств; применять современные технологии для решения технических и технологических проблем в области эксплуатации электротехнического и электронного оборудования.</p>

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
4 семестр					
1	1-4	Текущий контроль	Раздел 1: Линейные электрические цепи постоянного тока. Раздел 2: Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях.	ОПК - 3	Расчетно-графическая работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно).
2	5-8	Текущий контроль	Раздел 3: Трехфазные электрические цепи.	ОПК - 3	Расчетно-графическая работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно).
3	9-11	Текущий контроль	Раздел 4: Магнитные цепи.	ОПК - 3	Расчетно-графическая работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно).
4	12-14	Текущий контроль	Раздел 5: Электромагнитные устройства и электрические машины	ОПК - 3	Расчетно-графическая работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно).
5	15-17	Текущий контроль	Раздел 6: Основы электроники Раздел: 7 Электрические измерения	ОПК - 3	Расчетно-графическая работа (письменно), тестирование (компьютерные технологии), защита лабораторной работы (устно).
6	18	Промежуточная аттестация - зачет	Разделы 1-7	ОПК - 3	Тестирование (компьютерные технологии), собеседование (устно).

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания заносятся преподавателем в журнал и учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Для оценивания результатов обучения промежуточной аттестации в девятом семестре используется четырех балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице ниже

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Расчетно-графическая работа (РГР)	Средство для проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по разделу дисциплины. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений обучающихся	Комплекты заданий для выполнения расчетно-графических работ по темам/разделам дисциплины
2	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы лабораторных работ и требования к их защите
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
4	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице:

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Расчетно-графическая работа (РГР)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание РГР. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. РГР оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.
«хорошо»	Обучающийся выполнил задание РГР с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении РГР. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задание РГР с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления РГР имеет недостаточный уровень. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.
«неудовлетворительно»	При выполнении РГР обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета).
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами.
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки.

Тест

18 тестовых заданий, за каждый правильный ответ 100 баллов. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

% правильных ответов	Оценка	
Обучающийся при тестировании набрал 91-100 баллов	«отлично»	«зачтено»
Обучающийся при тестировании набрал 76-90 баллов	«хорошо»	
Обучающийся при тестировании набрал 60-75 баллов	«удовлетворительно»	
Обучающийся при тестировании набрал 0-59 баллов	«неудовлетворительно»	«не зачтено»

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Минимальный уровень освоения компетенции	8	Тестовые задания с выбором одного правильного ответа из нескольких
		Тестовые задания с выбором нескольких правильных ответов из множества ответов
		Тестовые задания на установление соответствия
Базовый уровень освоения компетенции	6	Тестовые задания на установление правильной последовательности
		Тестовые задания с закрытым конструируемым ответом (ввод одного или нескольких слов, цифры)

Проверяемый уровень освоения компетенции компетенций (части компетенций, элементов компетенций)	Минимальное количество тестовых заданий на один раздел программы	Рекомендуемые формы тестовых заданий
Высокий уровень освоения компетенции	4	Тестовые задания со свободно конструируемым ответом (интервью, эссе) Структурированный тест Кейсы

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания расчетно-графических работ

Варианты РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов расчетно-графических работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта расчетно-графической работы

РГР № 1. Расчет разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии

Для электрической цепи, изображенной на рис. 1, определить токи, а также мощность, развиваемую источником энергии. Значения сопротивлений резисторов и напряжений на зажимах цепи приведены в табл. 1.

Таблица 1

Данные для расчета РГР № 1

Вариант	U, В	Сопротивления, Ом					
		r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	r ₅	r ₆
1	90	15	13	14	16	8	10
2	100	10	12	18	8	6	14
3	150	16	17	6	7	18	7
4	140	15	12	11	10	6	16
5	60	13	9	8	7	15	14
6	110	8	7	8	12	14	13
7	120	10	7	6	14	9	15
8	70	7	13	10	10	11	15
9	80	11	9	8	14	13	12
0	130	7	16	9	13	14	11

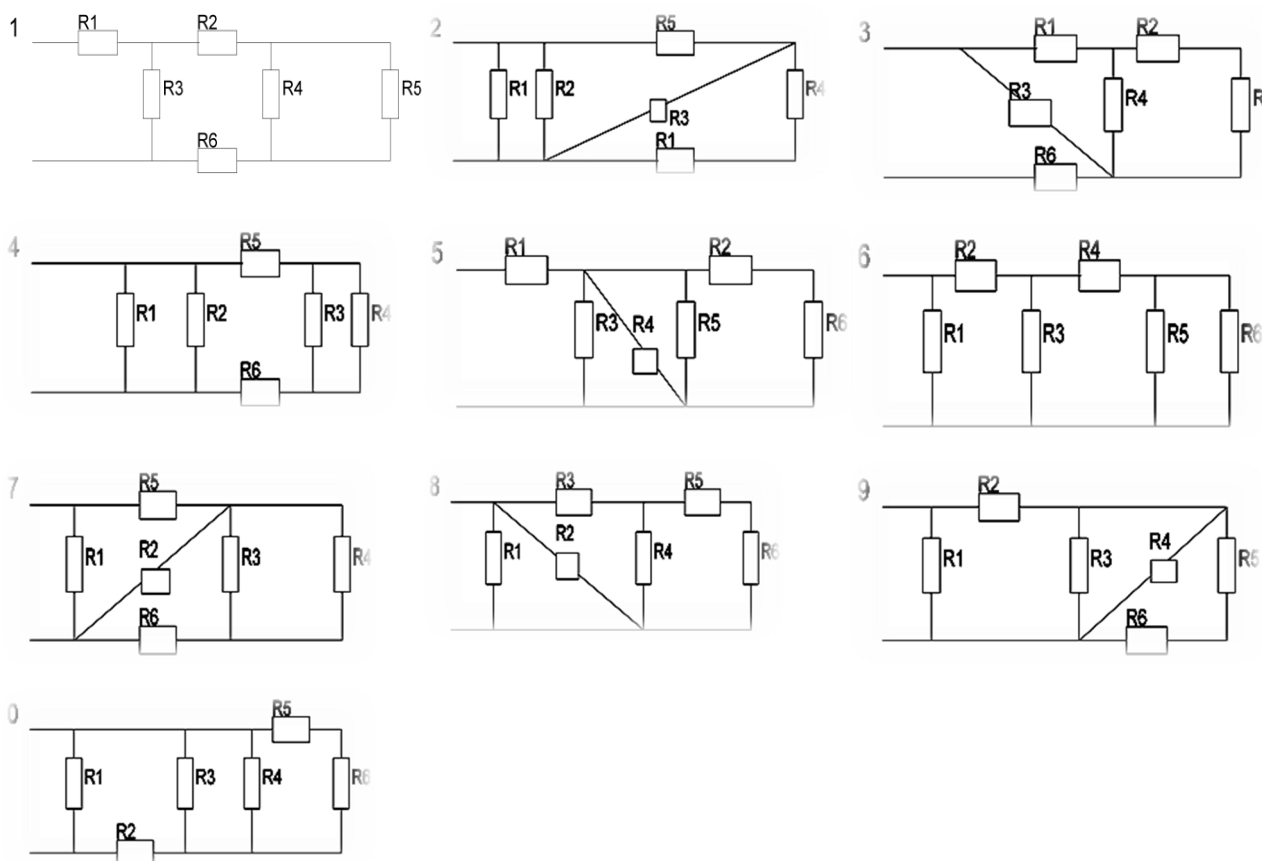


Рис. 1. Линейные электрические цепи постоянного тока с одним источником питания

РГР № 2. Расчет неразветвленной цепи синусоидального тока

Напряжение на зажимах цепи, изображенной на рис. 2, изменяется по закону $U=U_m \sin(\omega t + \psi)$.

Амплитудное значение U_m и начальная фаза ψ напряжения, а также значения активных, индуктивных X_L и емкостных X_C сопротивлений приведены в табл. 2.

Необходимо:

- 1) определить показания приборов, указанных на схеме;
- 2) определить закон изменения тока в цепи.
- 3) определить закон изменения напряжения между точками, к которым подключен вольтметр;
- 4) определить активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью из сети;
- 5) построить векторную диаграмму.

Данные для расчета РГР № 2

Таблица 2

Величина	Вариант										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
$U_m, В$	240	220	127	380	400	180	200	260	300	280	
$\psi, \text{град}$	15	30	45	60	75	-15	-30	-45	-60	-75	
$r_1, Ом$	2	4	6	7	9	4	12	11	7	4	
$X_{L1}, Ом$	9	6	6	12	8	8	10	6	9	7	

X_{c1}, OM	4	2	9	6	12	9	4	7	11	8
r_2, OM	9	6	6	12	8	14	11	6	5	4
X_{L2}, OM	7	6	2	9	8	9	11	4	8	6
X_{c2}, OM	2	6	9	12	8	7	6	9	12	9

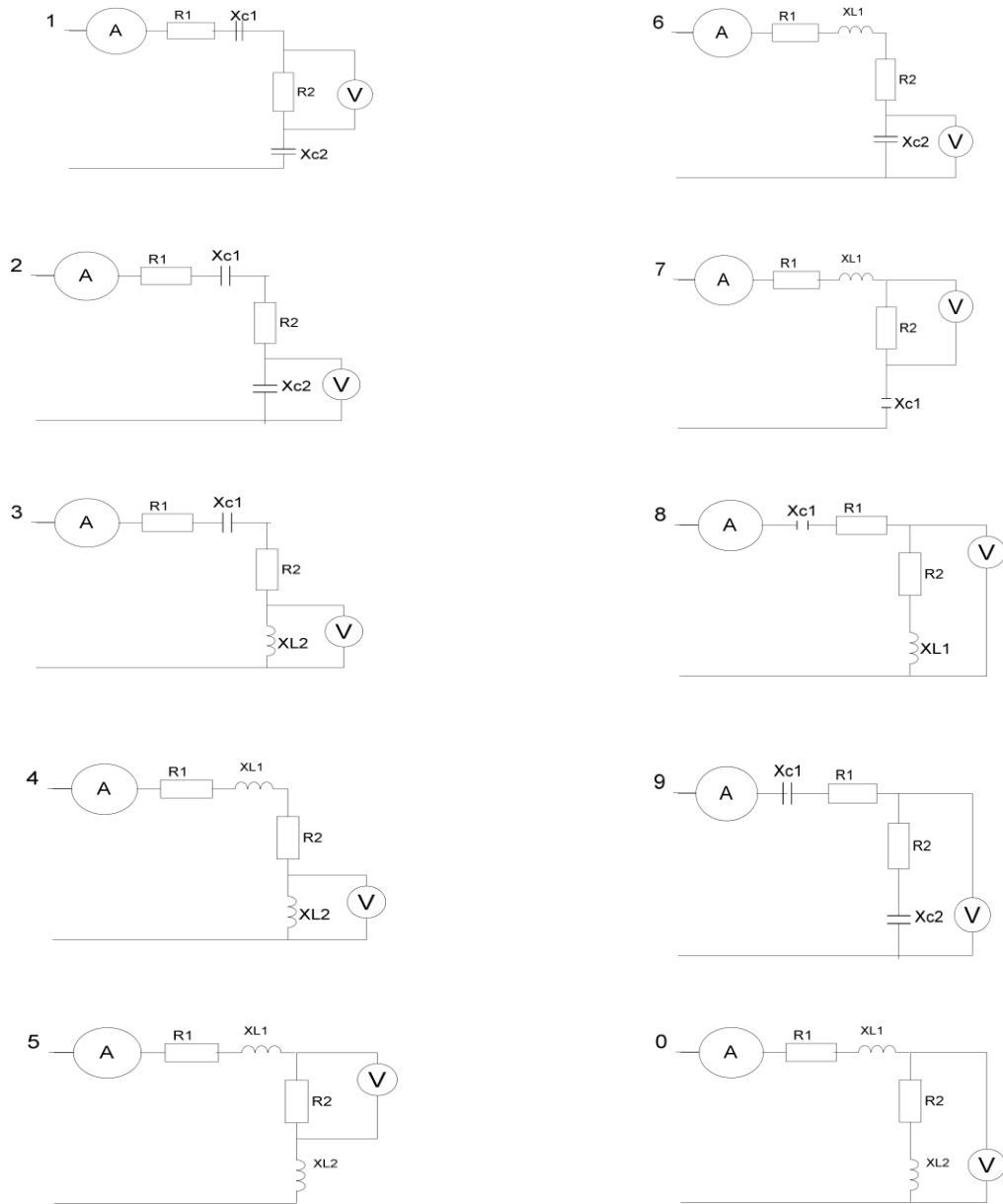


Рис. 2. Незвешенные электрические цепи синусоидального тока

3.2 Типовые контрольные задания для защиты лабораторных работ

Варианты заданий для защиты лабораторных работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведены образцы типовых вариантов лабораторных работ по темам, предусмотренным рабочей программой.

Образец типового варианта лабораторной работы

Лабораторная работа № 1. Экспериментальная проверка принципа наложения и теоремы об эквивалентном генераторе

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Как формулируется метод наложения?
2. Чем определяется число схем для расчета частичных токов?
3. Как определяются действительные токи в ветвях?
4. Как формулируется теорема об эквивалентном генераторе?
5. Как расчетным путем определяется сопротивление эквивалентного генератора?
6. Как опытным путем определяются параметры эквивалентного генератора?

Лабораторная работа № 2-3. Опытное определение активных и реактивных сопротивлений цепи синусоидального тока

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Какие схемы замещения пассивных двухполюсников Вы знаете?
2. Как выражается закон Ома для цепи переменного тока с реактивными элементами?
3. Что такое коэффициент мощности? Что он показывает?
4. Что называется частотой синусоидального тока?
5. Как строится векторная диаграмма для цепи переменного тока с резистивным элементом? В каком соотношении находится начальная фаза тока и напряжения на этом элементе?
6. Как определить мощности в цепи переменного тока? Какие виды мощностей различают?
7. Почему из многих возможных форм периодических токов наибольшее распространение получили синусоидальные токи?

Лабораторная работа № 4. Исследование трехфазной электрической цепи «звезда - звезда»

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Какие электрические цепи называются трёхфазными?
2. Что называется трёхфазной системой ЭДС?
3. Каковы основные соотношения между ЭДС фаз трёхфазной системы?
4. Почему соединение фаз треугольником генератора трёхфазной системы ЭДС применяется редко?
5. Какое напряжение называется фазным, линейным, напряжением смещения нейтрали?
6. Что называется фазой трёхфазной цепи?
7. Какая нагрузка называется симметричной, равномерной, однородной?
8. Как определяется напряжение смещения нейтрали?

9. Доказать, что при симметричной нагрузке $U_n = \sqrt{3} \cdot U_o$.
10. Какова векторная диаграмма трёхпроводной цепи:
 - а) при симметричной нагрузке;
 - б) когда сопротивление одной фазы вдвое отличается от сопротивления двух других фаз.
11. Какова векторная диаграмма четырёхпроводной цепи при:
 - а) симметричной нагрузке;
 - б) несимметричной нагрузке;
 - в) неоднородной нагрузке?

Лабораторная работа № 5. Исследование трехфазной электрической цепи «треугольник - треугольник»

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Как определяются фазные и линейные токи, если можно пренебречь сопротивлением линейных проводов.
2. Как определяются токи, если сопротивление линейных проводов не равно нулю.
3. Доказать, что при симметричной нагрузке $I_n = \sqrt{3} \cdot I_o$.
4. Какова векторная диаграмма при:
 - а) симметричной нагрузке;
 - б) несимметричной нагрузке;
 - в) неоднородной нагрузке.
5. Как с помощью векторной диаграммы определить фазу тока I_{BC} , если модули всех токов известны?

Лабораторная работа № 6-7. Исследование воздушного трансформатора

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Что называется трансформатором?
2. В чем заключается принцип действия трансформатора?
3. Что такое коэффициент трансформации трансформатора?
4. Какая из обмоток понижающего трансформатора напряжения имеет большее число витков?
5. Как построить векторные диаграммы трансформатора при различном характере нагрузки?
6. Как опытным путем определить коэффициент взаимной индукции обмоток воздушного трансформатора?

Лабораторная работа № 8. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Поясните обозначения электрической схемы к данной работе.
2. Дайте определение р-п перехода.
3. Расскажите, какие области существуют в р-п переходе и каковы их основные особенности.
4. Опишите, что происходит в р-п переходе под прямым напряжением.
5. Опишите, что происходит в р-п переходе под обратным напряжением.
6. Опишите вольтамперную характеристику (ВАХ) р-п перехода.
7. Опишите устройство выпрямительного диода и особенности его ВАХ.
8. Приведите обозначение выпрямительного диода в схемах.

9. Дайте определение крутизны ВАХ выпрямительного диода и способы её определения по ВАХ.
10. Дайте определение статического сопротивления выпрямительного диода и способы его определения по ВАХ.
11. Дайте определение динамического сопротивления выпрямительного диода и способы его определения по ВАХ.
12. Укажите участки высокого статического сопротивления выпрямительного диода на его ВАХ.
13. Укажите участки низкого статического сопротивления выпрямительного диода на его ВАХ.
14. Объясните, как можно использовать выпрямительный диод, используя при объяснении его ВАХ.

Лабораторная работа № 9. Измерение мощности в цепях трёхфазного тока

Вопросы при защите лабораторной работы:

1. Объясните принцип действия и опишите конструкцию ваттметра.
2. В каком случае можно измерить мощность в трёхфазной цепи одним ваттметром?
3. Как выполняется измерение активной мощности с искусственной нулевой точкой?
4. Нарисуйте схему измерения мощности одним ваттметром в случае соединения нагрузки в треугольник.
5. Нарисуйте все возможные схемы включения ваттметров при измерении мощности по методу двух ваттметров.
6. Объясните, как выполнить измерение активной мощности по методу трёх ваттметров. Нарисуйте схему включения трёх ваттметров.
7. В каком случае реактивную мощность трёхфазной цепи можно измерить одним ваттметром?
8. Объясните методику измерения реактивной мощности в трёхфазных цепях с помощью двух ваттметров.
9. Объясните методику измерения реактивной мощности в трёхфазных цепях с помощью трёх ваттметров.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Образец типового варианта тестового задания

Тестовые задания для оценки знаний

1. Назовите элемент цепи, в котором происходит необратимое преобразование электрической энергии в тепловую, а напряжение на его зажимах и ток через него связаны пропорциональной зависимостью
 - а) резистор с сопротивлением R ;
 - б) катушка с индуктивностью L ;
 - в) конденсатор с емкостью C ;
 - г) источник ЭДС.
2. К пассивным элементам цепи относятся
 - а) идеальные источники тока;
 - б) реальные источники тока;
 - в) реальные источники ЭДС;
 - г) резисторы, катушки, конденсаторы;

д) идеальные источники ЭДС.

3. Первый закон Кирхгофа звучит как

- а) алгебраическая сумма напряжений вдоль любого замкнутого контура равна нулю;
- б) алгебраическая сумма падений напряжений в любом замкнутом контуре равняется алгебраической сумме ЭДС вдоль этого же контура;
- в) алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равна нулю;
- г) ток равен отношению алгебраической суммы ЭДС к сумме всех сопротивлений электрической цепи.

4. Величина, обратная сопротивлению, называется

- а) индуктивность;
- б) емкость;
- в) проводимость;
- г) ток.

5. При каком соединении R, C, L происходит резонанс токов

- а) при последовательном;
- б) при параллельном;
- в) при соединении треугольником;
- г) при соединении звездой.

6. Какой из асинхронных двигателей одинаковой мощности имеет большую скорость холостого хода?

- а) однофазный;
- б) двухфазный;
- в) трехфазный;
- г) конденсаторный.

7. Какая реакция якоря синхронного генератора при активно-индуктивной нагрузке?

- а) продольно-поперечная размагничивающая;
- б) продольно-поперечная подмагничивающая;
- в) поперечная;
- г) продольная размагничивающая;
- д) продольная подмагничивающая.

3. Какой ток компенсирует синхронный компенсатор?

- а) активный;
- б) емкостной;
- в) индуктивный;
- г) активно-индуктивный;
- д) активно-емкостной.

Тестовые задания для оценки умений

1. Какие характеристики определяют свойства генераторов постоянного тока (выбрать нужное):

- а) Характеристика холостого хода
- б) Нагрузочная характеристика
- в) Внешняя характеристика
- г) Регулировочная характеристика

д) Механическая характеристика

2. Изменится ли магнитный поток в сердечнике трансформатора, если во вторичной обмотке ток возрос в 3 раза?

- а) увеличится в 3 раза;
- б) уменьшится в 3 раза;
- в) не изменится;
- г) уменьшится в 9 раз;
- д) увеличится в 9 раз.

3. Сумма мощности потерь асинхронного двигателя составляет 50% от его полезной мощности P_2 . Определить КПД асинхронного двигателя η .

- а) $\eta = 67\%$;
- б) $\eta = 50\%$;
- в) $\eta = 33\%$;
- г) $\eta = 75\%$;
- д) $\eta = 25\%$.

4. Трехфазный асинхронный двигатель подключен к сети переменного тока с фазным напряжением $U_1 = 220$ В. При номинальной нагрузке активная мощность, потребляемая двигателем из сети $P_1 = 250$ Вт, а фазный при этом равен $I_1 = 0.5$ А. Определить $\cos \varphi$ двигателя при номинальной нагрузке.

- а) $\cos \varphi \approx 0,44$;
- б) $\cos \varphi \approx 0,76$
- в) $\cos \varphi \approx 0,87$;
- г) $\cos \varphi \approx 1,34$;
- д) $\cos \varphi \approx 0,57$.

5. С увеличением механической нагрузки на вал асинхронного двигателя возрастает потребляемая из сети двигателем мощность, потому что _____

6. Скольжение асинхронной машины – это _____

Тестовые задания для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Однофазный двух обмоточный трансформатор испытали в режиме холостого хода и получили следующие данные: номинальное напряжение $U_{1н}=220$ В, ток холостого хода $I_0=0,25$ А, потери холостого хода $P_{хх}=6$ Вт. Определить коэффициент мощности $\cos \varphi$ трансформатора при холостом ходе.

- а) $\cos \varphi \approx 0,05$;
- б) $\cos \varphi \approx 0,11$;
- в) $\cos \varphi \approx 0,21$;
- г) $\cos \varphi \approx 0,01$;
- д) $\cos \varphi \approx 0,35$.

2. Определить число витков W_2 вторичной обмотки трансформатора напряжения, если первичная обмотка рассчитана на напряжение $U_1 = 6000$ В и имеет $W_1 = 12000$ витков, а вторичная – на $U_2 = 100$ В.

- а) $W_2 = 2000$ витков;
- б) $W_2 = 2$ витка;
- в) $W_2 = 200$ витков;
- г) $W_2 = 60$ витков;

д) $W_2 = 120$ витков.

3. Трёхфазный асинхронный двигатель работает от сети напряжением 660 В при соединении обмоток статора звездой. При номинальной нагрузке он потребляет из сети мощность $P_1 = 16,7$ кВт при коэффициенте мощности $\cos \varphi_1 = 0,87$. Частота вращения $n_{ном} = 1470$ об/мин. Требуется определить КПД двигателя $\eta_{ном}$, если магнитные потери $P_m = 265$ Вт, а механические потери $P_{мех} = 123$ Вт. Активное сопротивление фазы обмотки статора $r_{1.20} = 0,8$ Ом, и класс нагревостойкости изоляции двигателя F (рабочая температура $\Theta_{раб} = 115$ °C).

4. Рассчитать данные и построить механическую характеристику $M * = f (s)$ трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором типа 4А160М4УЗ номинальной мощностью 18,5 кВт, напряжением 220/380 В, частотой вращения 1465 об/мин. Параметры схемы замещения этого двигателя: $r_1 = 0,263$ Ом, $x_1 = 0,521$ Ом, $r'_2 = 0,158$ Ом, $x'_2 = 0,892$ Ом. Перегрузочная способность двигателя $\lambda = 2,3$, кратность пускового момента $M_{п} / M_{ном} = 1,0$.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

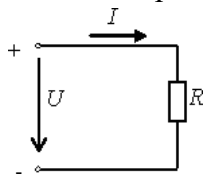
1. Электрические цепи постоянного тока. Источники энергии. Основные законы. Эквивалентные преобразования. Анализ установившихся процессов в цепях с помощью законов Кирхгофа.
2. Метод контурных токов.
3. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.
4. Энергетический баланс в электрических цепях постоянного тока.
5. Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Амплитудные, действующие, средние и мгновенные значения.
6. Изображение синусоидально изменяющейся величины. Комплексный метод расчёта. Векторные диаграммы.
7. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи синусоидального тока.
8. Закон Ома для цепи синусоидального тока. Комплексное сопротивление, комплексная проводимость.
9. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.
10. Резонансный режим работы двухполюсника. Резонанс напряжений. Условия возникновения и практическое значение.
11. Параллельное соединение элементов электрической цепи. Резонанс токов, условия возникновения.
12. Причины возникновения периодических несинусоидальных ЭДС, токов, напряжений. Представление периодических несинусоидальных токов с помощью рядов Фурье.
13. Анализ эл. цепей с несинусоидальными напряжениями и токами.
14. Трёхфазные цепи. Порядок чередования фаз. Линейные и фазные напряжения и токи. Понятие о «Симметричном приёмнике».
15. Мощности в трёхфазных цепях.
16. Понятие о переходных процессах в электрических цепях. Причины возникновения. Законы коммутации. Начальные условия.
17. Классический метод расчёта переходных процессов.
18. Операторный метод расчёта переходных процессов.
19. Методы расчёта нелинейных электрических цепей постоянного тока.
20. Магнитные цепи с постоянной намагничивающей силой. Элементы магнитной цепи. Применение закона полного тока для анализа магнитных цепей.

21. Магнитные цепи с переменной намагничивающей силой. Особенности электромагнитных процессов в катушке с магнитопроводом.
22. Назначение и области применения трансформаторов.
23. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации.
24. Уравнения электрического и магнитного состояния трансформатора. Векторная диаграмма.
25. Опыт холостого хода и короткого замыкания трансформатора.
26. Внешние характеристики трансформатора и КПД.
27. Электрические машины постоянного тока. Устройство, принцип действия.
28. Асинхронные машины. Устройство, принцип действия, назначение.
29. Общие сведения из теории полупроводников. Основные положения теории электропроводности.
30. Электронно-дырочный переход (процессы при прямом и обратном включении р-п перехода).
31. Полупроводниковые диоды (классификация, характеристики, параметры).
32. Устройство и принцип действия биполярного транзистора.
33. Полевой транзистор. Устройство, принцип действия, разновидности.
34. Принцип действия полевого транзистора с управляющим р-п переходом, характеристики.
35. МДП-транзисторы, принцип действия, характеристики.
36. Тиристоры. Устройство, принцип действия.
37. Стабилизаторы. Общие сведения. Основные сведения.
38. Параметрический стабилизатор напряжения.
39. Компенсационный стабилизатор напряжения.
40. Общие сведения об усилителях, классификация усилителей, структурная схема.

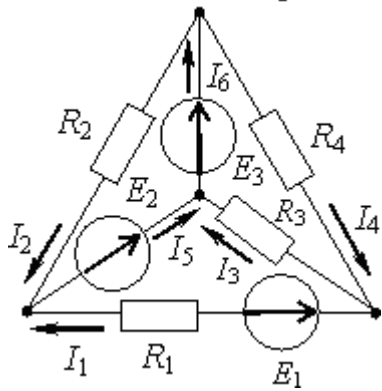
3.5 Перечень типовых практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Пример практического задания по теме:
Линейные электрические цепи постоянного тока

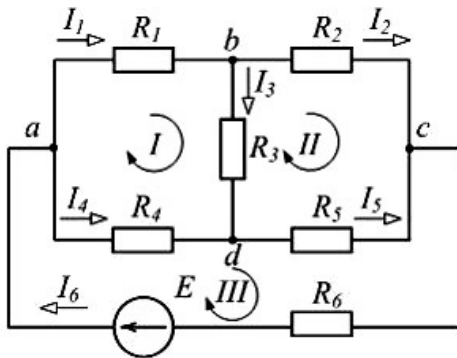
1. Если напряжение $U=12$ В и сила тока $I=200$ мА, то сопротивление цепи составит...



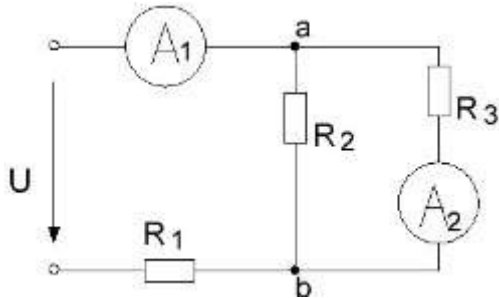
2. Количество независимых уравнений по законам Кирхгофа, необходимое для расчета токов в ветвях заданной цепи составит...



3. Для одного из контуров данной схемы составьте уравнение по первому закону Кирхгофа...



4. Для электрической цепи известны напряжение в цепи $U = 80\text{В}$ и значения сопротивлений $R_1 = 16\text{ Ом}$, $R_2 = 40\text{ Ом}$, $R_3 = 60\text{ Ом}$. Определить показание амперметров A_1 и A_2 .



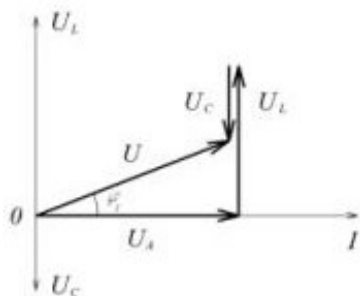
Пример практического задания по теме:

Линейные однофазные электрические цепи при синусоидальных токах и напряжениях

1. Емкостное сопротивление X_C при величине $C = 100\text{ мкФ}$ и угловой частоте $\omega = 314\text{ рад/с}$ равно...
2. Индуктивное сопротивление катушки в три раза больше ее активного сопротивления. При напряжении на зажимах катушки $U = 120\text{ В}$ активная мощность, расходуемая в этой катушке, $P = 1200\text{ Вт}$. Вычислить ток и активное сопротивление катушки.
3. В катушке, присоединенной к сети с постоянным напряжением 120 В , возникает ток 20 А . В той же катушке, присоединенной к сети с переменным

напряжением 220 В (частота $f=50\text{Гц}$), ток составляет 28,2 А. Определить индуктивность катушки.

4. Составить принципиальную электрическую схему, векторная диаграмма которой изображена на рисунке



4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Расчетно-графическая работа (РГР)	Преподаватель не менее, чем за две недели до срока защиты РГР должен сообщить каждому обучающемуся номер варианта РГР. Задания РГР выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ, доступной обучающемуся через его личный кабинет. РГР должна быть выполнена в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению РГР (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции. РГР в назначенный срок сдаются на проверку. Если предусмотрена устная защита РГР, то обучающийся объясняет решение задач, указанных преподавателем и отвечает на его вопросы
Защита лабораторной работы	Выполнение лабораторных работ осуществляется на лабораторных занятиях. Защита лабораторных работ происходит на следующее занятие после проведения лабораторной работы, после соответствующего оформления отчета по лабораторной работе на основании контрольных вопросов к работе, представленных в методических указаниях. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после проведения контрольно-оценочного мероприятия; оцененные/проверенные работы преподаватель возвращает обучающимся для дальнейшего оформления комплекса лабораторных работ. После защиты последней лабораторной работы, комплекс защищенных лабораторных работ сдается преподавателю.
Тест	Компьютерное тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения. Преподаватель информирует обучающихся о результатах тестирования после проведения контрольно-оценочного мероприятия.

Для организации и проведения промежуточной аттестации в форме зачета составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ (личный кабинет обучающегося).