

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

У Т В Е Р Ж Д А Ю



Директор

И.А. Давыдов

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Электротехника и электроснабжение

для направления: 08.03.01 – «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

программа подготовки: прикладной бакалавриат

форма обучения: заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактные занятия (всего)	12	10
В том числе:	-	-
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	94	94
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы / КТР	-	-
Реферат	-	-
Другие виды самостоятельной работы	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	2	Зачет 2
Общая трудоемкость	108	108
час		
зач. ед.	3	3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Директор

_____ И.А. Давыдов

_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: Общая электротехника и электроснабжение

для направления: 08.03.01 – «Строительство»

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

программа подготовки: прикладной бакалавриат

форма обучения: заочная

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		5
Контактные занятия (всего)	12	10
В том числе:	-	-
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (всего)	94	94
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы / КТР	-	-
Реферат	-	-
Другие виды самостоятельной работы	94	94
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		Зачет
	2	2
Общая трудоемкость час	108	108
зач. ед.	3	3

Кафедра «Техническая механика»

Составитель: Святский Михаил Александрович, кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата) № 481 от 31.05.2017 и утверждена на заседании кафедры

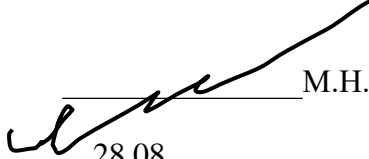
Протокол от 28.08.2020 № 3

Заведующий кафедрой «Техническая механика»


_____ М.Н. Каракулов
28.08 _____ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методической комиссии по направлению 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»


_____ М.Н. Каракулов
28.08 _____ 2020 г.

Количество часов рабочей программы соответствует количеству часов рабочего учебного плана направления 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Ведущий специалист учебной части
ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»


_____ Соловьева Л.Н.
28.08 _____ 2020 г.

АННОТАЦИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

Название дисциплины		Общая электротехника и электроснабжение				
Номер		83	Академический год	2019 / 2020	Семестр	5
Кафедра	Ракето-строение	Программа	08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»			
Составитель		Святский М.А., к.т.н., доцент				
Цели и задачи дисциплины, основные темы		<p>Цели: получение обучающимися фундаментальных понятий, основ и практических приемов и методов расчета и анализа параметров элементов и звеньев электрических цепей.</p> <p>Сформировать у студента инженерное мышление.</p> <p>Задачи: усвоить основные физические законы и приобрести знания о принципах расчета и работе электрических схем, привитие устойчивых навыков использования современных методов и средств проектирования и расчета; научить решать технические задачи проектирования, изготовления и эксплуатации схем и устройств на практике.</p> <p>Знания: базовые понятия и принципы проектирования схем для систем измерения и управления; основные представления о параметрах и принципах работы схем электропитания и приводов; принципы расчета простых электрических схем и систем электроснабжения.</p> <p>Умения: решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров схем; анализировать вольтамперные характеристики и параметры электрических схем; применять программные средства на ЭВМ для моделирования и анализа параметров схем.</p> <p>Навыки: применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем; проведения измерений и анализа параметров элементов и схем; проектирования и аналитического расчета параметров цепей и схем; анализа рабочих параметров схем, с учетом снижения потребляемой мощности.</p> <p>Лекции (основные темы): неразветвленные и разветвленные цепи постоянного и переменного тока; резонансные явления в электрической цепи; свойства и параметры трехфазных цепей; анализ параметров магнитные цепи (трансформаторы и двигатели); комплексный метод оценки параметров электрических цепей с сосредоточенными параметрами.</p> <p>Практические занятия: выполнение расчетно-графических работ по оценке параметров электрических и магнитных цепей, трехфазных цепей питания и цепей электроснабжения.</p>				
Основная литература		<p>Сундуков В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Сундуков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 978-5-7829-0538-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73311.html.</p> <p>Белогоусов А.В. Электротехника и электроника: – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. – 185 с. – 2227-8397. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/66690.html.</p> <p>Электротехника и электроника. Учебник. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/7755.html.</p> <p>Общая электротехника и основы промышленной электроники: Учебное пособие /Г.Г.Рекус.-М.: Высш.школа, 2008.-654с. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями: Учебное пособие /Г.Г.Рекус.-М.: Высш.школа, 2008.-343с.</p>				
Технические средства		Парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Осциллограф 2-канальный С1-118. Осциллограф 2-х-лучевой С1-55 - 2 шт. Осциллограф GRS-6032А. Генератор Г4-106: 1-400 МГц. Генератор НЧ: 20 Гц-20 кГц ГЗ-109. Частотомер цифровой МУ64 и МУ69. Блоки питания СТ-3115 - 3 шт. Измеритель параметров R, L, С: Е7-11. Милливольтметр переменного тока ВЗ-38 - 3 шт. Мультиметр универсальный MS-8221 - 2 шт.; М890D(G) - 6 шт. Мультиметр ДТ-838 - 6 шт.				
Компетенции		Приобретаются студентами при освоении модуля				
Обще профессиональные		<p>ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях.</p> <p>ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.</p> <p>ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания.</p> <p>ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса; ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве.</p>				
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
		Всего часов:		8	-	4
Виды контроля	Зачет с оценкой	Условие зачета	Получение зачета с оценкой 3, 4, 5	Форма проведения самостоятельной работы	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям; подготовка к зачету	
формы	Зачет (2)	дисциплины				
Перечень дисциплин, знание которых необходимо для изучения дисциплины			Физика, Высшая математика, Обыкновенные дифференциальные уравнения,			

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью преподавания дисциплины является изложение основных методов и практических приемов расчета, анализа и моделирования параметров типовых электрических схем с использованием информационных технологий и современных программных средств.

Изучение основ построения и работы электрических схем и систем автоматики. Изучение способов обеспечения минимальной потребляемой мощности и погрешности работы схем в различных режимах эксплуатации. Формирование у студента научного инженерного мышления.

Воспитание научного подхода к постановке и решению технических задач и приобщение к общей технической культуре будущего инженера.

Задачи дисциплины:

- усвоить основные физические законы и приобрести знания о принципах расчета и работе электрических схем,
- привитие устойчивых навыков использования современных методов и средств проектирования и расчета;
- научить решать технические задачи проектирования, изготовления, настройки и эксплуатации схем и устройств на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовые понятия и принципы проектирования схем для систем измерения и управления;
- основные представления о параметрах и принципах работы схем электропитания и приводов;
- принципы расчета простых электрических схем и систем электроснабжения.

уметь:

- решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров схем;
- анализировать вольтамперные характеристики и параметры электрических схем;
- применять программные средства на ЭВМ для моделирования и анализа параметров схем.

владеть:

- навыками применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем;
- навыками проведения измерений и анализа рабочих параметров элементов и схем;
- навыками проектирования и аналитического расчета рабочих параметров цепей и схем;
- навыками анализа рабочих параметров схем с учетом снижения потребляемой мощности.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к базовой части ОП (блок 1).

Для изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические явления и законы, основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения;
- основные понятия и принципы ведения аналитического расчета различной сложности;
- свойства систем при статическом и динамическом режиме ее работы или состояния;
- базовые понятия и знания «математики», «физики».

уметь:

- проводить опыты и измерения параметров элементов при проведении лабораторных работ;
- составлять отчеты, таблицы и графики функций при выполнении исследований;
- применять информационные технологии и программы при моделировании процессов;

владеть:

- навыками безопасной работы при проведении экспериментов и исследовательских задач;
- навыками проектирования и аналитического расчета параметров несложных систем;
- навыками работы со справочной литературой и технической документацией.

Изучение курса базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин:

Высшая математика, Физика.

К началу изучения курса должны быть освоены компетенции дисциплин Математика, Физика.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п З	Знания
1	базовых понятий и принципов проектирования схем для систем измерения и управления
2	основных представлений о параметрах и принципах работы схем электропитания и приводов
3	принципов расчета параметров простых электрических схем и систем электроснабжения

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п У	Умения
1	решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров электрических схем
2	анализировать вольтамперные характеристики и параметры электрических схем
3	применять программные средства на ЭВМ для моделирования и анализа параметров схем

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1	применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем
2	проведения измерений и анализа рабочих параметров элементов и схем
3	проектирования и аналитического расчета рабочих параметров цепей и схем
4	анализа рабочих параметров схем с учетом снижения потребляемой мощности

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№ из 3.1)	Умения (№ из 3.2)	Навыки (№ из 3.3)
ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	1, 2, 3	2, 3	1, 2, 4
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	2, 3	1, 3	1, 3, 4
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.			
ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания. ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса; ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве	1, 3	1, 2	2, 3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации
		5	16	Лек	Прак	Лаб	СРС	
1	Линейные цепи постоянного тока Основные понятия и законы электрической цепи. Свойства неразветвленной и разветвленной цепи. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. Режимы работы источника с нагрузкой. Работа и мощность. Энергетический баланс.	5	16	1	-	0,5	2 2 2 2	Лабораторная работа 1. Индивидуальное задание

2	Методы преобразования элементов и цепей: Виды соединения элементов и определение эквивалента; Метод узловых напряжений и контурных токов Сведения об эквивалентном генераторе. Свойства и параметры пасс. четырехполюсника Свойства нелинейные элементы в электрической цепи.	5	3 4 5	1	-	0,5	2 2 2 2	Индивидуальное задание. Лабораторная работа 1.
3	Цепи синусоидального тока Синусоидальный ток и способы его получения Гармонические сигналы и способы их описания Источники и приемники синусоидального тока Свойства R, L, C элементов в цепи переменного тока Комплексный метод расчета параметров.	5	6 7 8	1,5	-	0,5	2 2 2 4 2	Лабораторная работа 1. Индивидуальное задание
4	4. Резонансные явления в электрической цепи Последовательный и параллельный резонанс в цепи. Мощность цепи и коэффициент мощности потерь. Инверторы и конверторы, назначение и свойства. Законы коммутации и переходные процессы. Пассивные фильтры на R, L, C элементах.	5	9 10	1	-	0,5	2 2 2 4 2	Лабораторная работа 1 Контрольная работа №1 1-я аттестация (8-я неделя)
5	Трехфазные цепи электропитания: Электроснабжение. Свойства и параметры; Основные положения трехфазной системы; Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки. Мощность трехфазной системы питания.	5	11 12 13	1,5	-	0,5	2 2 2 4 2	Лабораторная работа 2 Индивидуальное задание. Тест №1
6	Цепи с переменной магнитодвижущей силой. Законы электромагнетизма и свойства магнитных цепей. Расчетные выражения для магнитных цепей. Трансформаторы; свойства и способы расчета параметров. Электрические машины постоянного и переменного тока. Способ оценки параметров электродвигателя.	5	14 15	1	-	0,5	2 2 2 4 2	Лабораторная работа 2 Контрольная работа №2.
7	Полупроводниковые элементы автоматики Полупроводниковые элементы. Диоды и транзисторы. Свойства и параметры активного четырехполюсника. Свойства цепей обратной связи в схемах усилителей. Схемы усилителей и преобразователей в автоматике. Применение логических схем в строительной технике.	5	16 17 18	1	-	1	2 2 2 2 2	Лабораторная работа 2 Индивидуальное задание.
	Тестовая система оценки	5	18	-	-	-		3-я аттестация
							94	
	Зачет.			-	-	-	2	Вопросы и задания на зачет
	Итого	5	18	8	-	4	94	Зачет

4.2. Содержание разделов курса

Раздел дисциплины	Знания (номер из 3.1)	Умения (номер из 3.2)	Навыки (номер из 3.3)
1. Линейные цепи постоянного тока. Основные понятия и свойства электрической цепи. Неразветвленные и разветвленные цепи. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. Режимы работы источника с нагрузкой; Работа и мощность; энергетический баланс.	1, 2, 3,	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
2. Методы преобразования элементов и цепей: Виды соединения элементов и определение эквивалента. Метод узловых напряжений и контурных токов. Сведения об эквивалентном генераторе. Свойства и параметры пасс. Четырехполюсника. Свойства нелинейные элементы в электрической цепи			
3. Цепи синусоидального тока. Синусоидальный ток и способы его получения. Гармонические сигналы и способы их описания. Источники и приемники синусоидального тока. Свойства R, L, C элементов в цепи переменного тока. Комплексный метод расчета параметров..	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3, 4,
4. Резонансные явления в электрической цепи Последовательный и параллельный резонанс в цепи. Мощность цепи и коэффициент мощности потерь. Инверторы и конверторы, назначение и свойства. Законы коммутации и переходные процессы. Пассивные фильтры на R, L, C элементах			

5. Трехфазные цепи электропитания: Электроснабжение. Свойства и параметры. Основные положения трехфазной системы; Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки. Мощность трехфазной системы питания.	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3, 4
6. Цепи с переменной магнитодвижущей силой. Законы электромагнетизма и свойства магнитных цепей. Расчетные выражения для магнитных цепей. Трансформаторы; свойства и способы расчета параметров. Электрические машины постоянного и переменного тока. Способ оценки параметров электродвигатели.			
7. Полупроводниковые элементы автоматики Полупроводниковые элементы. Диоды и транзисторы. Свойства и параметры активного четырехполюсника. Свойства цепей обратной связи в схемах усилителей. Схемы усилителей и преобразователей в автоматике. Применение логических схем в строительной технике.	1, 2, 3	1, 2, 3	1, 2, 3, 4

4.3. Наименование тем лабораторных занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование тем практических занятий	Трудоемкость (час)
1	1, 2	Анализ параметров разветвленные линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа	0,5
3	3	Анализ параметров неразветвленной цепи с источником синусоидального тока	1,0
4	4	Анализ параметров разветвленной цепи с источником синусоидального тока	0,5
5	5	Анализ параметров трехфазной цепи с нагрузками по схеме звезда и треугольник	1,0
6	6	Анализ параметров магнитных цепей - трансформатора (или двигателя)	0,5
7	7	Анализ параметров схемы выпрямителя на диодах.	0,5
		Итого	4

4.4 Рекомендуемые образовательные технологии

Для проработки и закрепления учебного материала применяются традиционная, интерактивная и инновационная технологии обучения

Комплект тестовых заданий и индивидуальных заданий по каждой теме курса
Презентации конспектов лекций по разделам курса
Компьютерное моделирование электрических схем и протекающих процессов
Исследования динамических параметров схем и анализ результатов расчета

5. Содержание самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Содержание самостоятельной работы, сроки выполнения и формы контроля

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание и формы работы:	Трудоемкость (час)
1	1	Период проведения электрификации и единого электроснабжения в России	10
2	2	История возникновения и первые достижения в электротехнике	10
3	3	Различия между пассивными и активными элементами в электротехники	12
4	4	История и причины возникновения электроники и кибернетики как науки.	10
5	5	Инверторы и конверторы. Примеры применения.	12
6	5	Законы коммутации. Назначения, свойства и область применения	10
7	6	Пассивные и активные фильтры. Свойства и примеры применения фильтров.	10
8	7	Задачи и методы автоматизированного проектирования и моделирования схем.	10
9	1 - 7	Задание по моделированию схем из РГР №1...№7 в среде: EWB. 4 вар.	10
	Зачет	Подготовка к зачету	2
		Итого	94

5.2. Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по итогам освоения дисциплины, их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в приложении к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств» по дисциплине «Общая электротехника и электроснабжение», которое оформляется в виде отдельного документа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Сундуков В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 978-5-7829-0538-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73311.html .	2017
2	Белоусов А.В. Электротехника и электроника : учебное пособие / А.В. Белоусов. – Белгород: Белгородский ГТУ им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. – 185 с. – 2227-8397. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/66690.html .	2015
3	Электротехника и электроника . Учебник. Ермуратский П.В., Лычкина Г.П. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/7755.html .	2011
4	Общая электротехника и основы промышленной электроники: Учебное пособие / Г.Г.Рекус.-М.: Высш.школа, 2008.-654с.	2008
5	Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями: Учебное пособие / Г.Г.Рекус.-М.: Высш.школа, 2008.-343с.	2008

б) Дополнительная литература

№ п/п	Наименование книги	Год издания
1	Ермуратский П.В. Электротехника и электроника . — Саратов: Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/63963.html .	2017
2	Лапши Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 112 с. – 978-5-7782-2426-1. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/45112.html .	2014
3	Теоретические основы электротехники. Часть 1. Лабораторный практикум. Семенова Н.Г., Ушакова Н.Ю., Доброжанова Н.И. Учебно-методическое пособие, 2013. [Электронный ресурс]: http://www.iprbookshop.ru/30130.html	2013

в) программное обеспечение

1. Microsoft Office 2016.

г) методические указания

- Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017.– 60 с.
- Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электроника». Изд-во ИжГТУ, 2017.– 62 с.
- Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу “Электротехника и электроника”, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017. –58с.
- Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу “Электротехника и электроника”, раздел «Электроника». Изд-во ИжГТУ, 2017. –60с.
- Святский М.А. Моделирование и анализ электронных схем автоматики с использованием ПО EWB, MS. Учебно-методическое пособие. Практический курс. Изд-во ИжГТУ, 2016. – 60 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования
1	Мультимедийная лекционная аудитория № 402 Воткинского филиала. Оборудование: Персональный компьютер или ноутбук, проектор, экран, наборы слайдов,
2	Лаборатория №406 «Электроника и автоматика» Воткинского филиала. Оборудование: Согласно паспорта лаборатории - набор стендов для лабораторных и практических работ.
3	Аудитория для самостоятельной работы обучающегося - Читальный зал Воткинского филиала ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Воткинский филиал

Кафедра «ТМ»

(наименование кафедры)

	<p>УТВЕРЖДЕН на заседании кафедры «_14_»_06_2019 г., протокол №_2_ Заведующий кафедрой _____ Каракулов М.Н. (подпись)</p>
--	---

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

(наименование дисциплины)

08.03.01 - Строительство

(шифр и наименование направления/специальности наименование дисциплины)

«Промышленное и гражданское строительство»

(наименование профиля/специализации/магистерской программы)

Воткинск 2019

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине
«Общая электротехника и электроснабжение»**
(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1. Линейные цепи с источником постоянного тока. Основные понятия и законы электрической цепи. Свойства неразветвленных и разветвленных цепей. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. Режимы работы источника с нагрузкой. Работа и мощность. Энергетический баланс.	ОПК-1.11, ОПК-4.1, ОПК-4.2,	Собеседование по вопросам лекционного материала.
2	2. Методы преобразования элементов и цепей: Виды соединений элементов и определение эквивалента. Метод узловых напряжений и контурных токов. Сведения об эквивалентном генераторе. Свойства и параметры пассивного четырехполюсника. Свойства нелинейных элементов в электрической цепи.	ОПК-6.10. ОПК-8.4, ОПК-9.5	Собеседование по вопросам лекционного материала Темы для самостоятельной работы
3	3. Цепи синусоидального тока Синусоидальный ток и способы его получения. Гармонические сигналы и способы их описания. Источники и приемники синусоидального тока. Свойства R, L, C элементов в цепи переменного тока Комплексный метод оценки параметров цепей.	ОПК-1.11. ОПК-6.10, ППК-8.4,	Собеседование по вопросам лекционного материала Темы для самостоятельной работы
4	4. Резонансные явления в электрической цепи Последовательный и параллельный резонанс в цепи. Мощность цепи и коэффициент мощности потерь. Инверторы и конверторы, назначение и свойства. Законы коммутации и переходные процессы. Пассивные фильтры на R, L, C элементах	ОПК-8.4. ОПК-6.10, ОПК-9.5	Собеседование по вопросам лекционного материала Темы для самостоятельной работы
5	5. Трехфазные цепи электропитания: Электроснабжение. Параметры 3-х фазной цепи. Основные положения трехфазной системы питания. Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки. Мощность трехфазной системы питания.	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-6.10,	Собеседование по вопросам лекционного материала
6	6. Цепи с переменной магнитодвижущей силой Законы электромагнетизма и свойства магнитных цепей. Расчетные соотношения для магнитных цепей. Трансформаторы, свойства и способы расчета параметров. Электрические машины постоянного и переменного тока. Способ оценки параметров электрических двигателей.	ОПК-4.1. ОПК-4.2, ПОПК-9.5	Собеседование по вопросам лекционного материала
7	7. Полупроводниковые элементы автоматики: Полупроводниковые элементы. Диоды и транзисторы. Свойства и параметры активного четырехполюсника. Свойства цепей обратной связи в схемах усилителей. Схемы усилителей и преобразователей в автоматике. Применение логических схем в строительной технике.	ОПК-6.10, ОПК-8.4, ОПК-9.5	Собеседование по вопросам лекционного материала Темы для самостоятельной работы

- Наименование темы (раздела или разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

1. Зачетно - экзаменационные материалы

1.1. Перечень контрольных вопросов для проведения зачета с оценкой

1. Линейные цепи с источниками постоянного тока.
 - 1.1. Основные понятия и законы электрической цепи.
 - 1.2. Свойства неразветвленных и разветвленных цепей.
 - 1.3. Линейные цепи. Законы Ома и Кирхгофа.
 - 1.4. Режимы работы источника с нагрузкой.
 - 1.5. Работа и мощность. Энергетический баланс.
2. Методы преобразования элементов и цепей.
 - 2.1. Виды соединений элементов и определение эквивалента
 - 2.2. Метод узловых напряжений и метод контурных токов.
 - 2.3. Сведения об эквивалентном генераторе
 - 2.4. Свойства и параметры пассивного четырехполюсника.
 - 2.5. Свойства нелинейных элементов в электрической цепи.
3. Цепи синусоидального тока
 - 3.1. Синусоидальный ток и способы его получения.
 - 3.2. Гармонические сигналы и способы их описания.
 - 3.3. Источники и приемники синусоидального тока.
 - 3.4. Свойства R, L, C элементов в цепи переменного тока
 - 3.5. Комплексный метод оценки параметров цепей.
4. Резонансные явления в цепи синусоидального тока
 - 4.1. Последовательный и параллельный резонанс в цепи.
 - 4.2. Мощность цепи и коэффициент мощности потерь.
 - 4.3. Инверторы и конверторы, назначение и свойства.
 - 4.4. Законы коммутации и переходные процессы.
 - 4.5. Пассивные фильтры на R, L, C, элементах
5. Трёхфазные цепи электропитания
 - 5.1. Электроснабжение. Свойства и параметры.
 - 5.2. Основные положения трёхфазной системы питания.
 - 5.3. Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник.
 - 5.4. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки.
 - 5.5. Мощность трёхфазной системы питания.
6. Цепи с переменной магнитодвижущей силой
 - 6.1. Законы электромагнетизма и свойства магнитных цепей.
 - 6.2. Расчетные соотношения для магнитных цепей.
 - 6.3. Трансформаторы, свойства и способы расчета параметров.
 - 6.4. Электрические машины постоянного и переменного тока.
 - 6.5. Способ оценки параметров электрических двигателей.
7. Полупроводниковые элементы автоматики:
 - 7.1. Полупроводниковые элементы. Диоды и транзисторы.
 - 7.2. Свойства и параметры активного четырехполюсника.
 - 7.3. Свойства цепей обратной связи в схемах усилителей.
 - 7.4. Схемы усилителей и преобразователей в автоматике.
 - 7.5. Применение логических схем в строительной технике.

2. Комплекты оценочных средств

2.1. Вопросы к собеседованию по лекционному материалу

Линейные цепи с источниками постоянного тока.

Основные понятия и законы электрической цепи.
Неразветвленные и разветвленные цепи.
Линейные цепи. Законы Ома и Кирхгофа.
Режимы работы источника с нагрузкой.
Работа и мощность. Баланс мощностей.

Методы эквивалентных преобразований

Виды соединения элементов и определение эквивалента.
Свойства и отличия источника ЭДС от источника тока.
Свойства, параметры и назначение элементов R, L, C в цепи постоянного тока
Свойства и параметры пассивного четырехполюсника.
Свойства нелинейных элементов в электрической цепи.

Цепи синусоидального тока

Синусоидальный ток и способы его получения.
Гармонические сигналы и способы их описания.
Источники и приемники синусоидального тока.
Свойства R, L, C элементов в цепи переменного тока
Комплексный метод оценки параметров цепей.

Резонансные явления в цепи синусоидальные тока

Последовательный и параллельный резонанс в цепи.
Мощность цепи и коэффициент мощности потерь.
Инверторы и конверторы, назначение и свойства.
Законы коммутации и переходные процессы.
Пассивные фильтры на R, L, C элементах

Трехфазные цепи электропитания

Электроснабжение поселений и предприятий. Свойства и параметры.
Основные положения трехфазной системы питания.
Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник.
Свойства симметричной и несимметричной нагрузки.
Мощность трехфазной системы питания.

Цепи с переменной магнитодвижущей силой

Законы электромагнетизма и свойства магнитных цепей.
Расчетные соотношения для магнитных цепей.
Трансформаторы, свойства и способы расчета параметров.
Электрические машины постоянного и переменного тока.
Способ оценки параметров электрических двигателей.

Полупроводниковые элементы автоматики:

Полупроводниковые элементы. Диоды и транзисторы.
Свойства и параметры активного четырехполюсника.
Свойства цепей обратной связи в схемах усилителей
Схемы усилителей и преобразователей в автоматике.
Применение логических схем в строительной технике.

На собеседовании задается три вопроса.

Критерии формирования оценок по результатам собеседования:

- «**неудовлетворительно**» - обучающийся не ответил правильно ни на один вопрос;
- «**удовлетворительно**» - обучающийся развернуто и правильно ответил на один вопрос.
- «**хорошо**» - обучающийся развернуто и правильно ответил на два вопроса.
- «**отлично**» - обучающийся развернуто и правильно ответил на три вопроса.

2.2. Темы самостоятельной работы

Варианты заданий для самостоятельной работы:

поиск учебных пособий по данному материалу, подготовка презентации и доклада

- 1 Период проведения электрификации и единого электроснабжения в России.
- 2 История возникновения и первые достижения в электротехнике.
- 3 Различия между пассивными и активными элементами в электротехнике
- 4 История и причины возникновения электроники и кибернетики как науки.
- 5 Инверторы и конверторы. Примеры применения.
- 6 Законы коммутации. Назначения, свойства и область применения
- 7 Стадии разработки электрических схем.
- 8 Пассивные и активные фильтры. Примеры использования фильтров.
- 9 Задачи и методы автоматизированного проектирования и моделирования схем.
- 10 Способы моделирования электрических схем и анализ их работоспособности.
- 11 Задание по моделированию схемы из РГР №1...№7 в среде: EWB (4 - вар)

2.3. Фонд контрольных заданий

Оценивание результатов контрольных заданий:

- «отлично» - обучающийся ответил правильно на 75% и более вопросов задания;
- «хорошо» - обучающийся ответил правильно на 60% и более вопросов задания;
- «удовлетворительно» - обучающийся ответил правильно на 50% вопросов задания;
- «неудовлетворительно» - обучающийся ответил правильно менее 30% вопросов задания.

2.4. Примерные варианты заданий для контрольных работ

Тестовые вопросы по разделам «Общая электротехника и электроснабжение»

1-й – 2-й разделы дисциплины: «Общая электротехника и электроснабжение»

1. Электрическая цепь это.....

- a) набор элементов объединенных в единую замкнутую цепь?
- b) схема содержащая элементы для преобразования электрической энергии?
- c) совокупность пассивных элементов предназначенных для усиления сигнала?
- d) набор активных элементов соединенных последовательно в единую цепь?

2. Частота синусоидального сигнала это.....

- a) число периодов в единицу времени? c) число колебаний импульса за секунду?
- b) число импульсов за период? d) число полных колебаний в единицу времени?

3. ЭДС это.....

- a) электронный датчик силы? b) электронный датчик сигналов?
- c) электродвижущая сила? d) электрический диод селеновый?

4. Понятие ВАХ электрической цепи это.....

- a) график зависимости тока от напряжения в пассивной цепи?
- b) характеристика, описывающая зависимость тока от напряжения?
- c) функция, описывающая вебер амперную характеристику генератора?
- d) зависимость вебер амперной характеристики индуктивной катушки ?

5. Законы Ома применяют для:

- a) определения периода гармонического сигнала?
- b) определения пассивного сопротивления активного элемента?
- c) определения тока в цепи с несколькими источниками?
- d) определения активного сопротивления реактивного элемента?

6. Законы Кирхгофа применяют для:

- a) анализа разности напряжений и токов в активной цепи?
- b) анализа токов и напряжений в разветвленной схеме?
- c) описания функций R, L, C элементов? d) анализа функций источника ЭДС?

7. Метод контурных токов в сложной схеме используют для:

- a) расчета токов в контуре, где наблюдается фазовый сдвиг?
- b) расчета сопротивлений и токов в исследуемой цепи?
- c) анализа токов в нелинейных контурах?
- d) анализа токов в контурах, содержащих реактивные элементы?

8. Условие передачи максимальной мощности возникает когда:

- a) сопротивление источника меньше сопротивления нагрузки?
- b) сопротивление источника больше сопротивления нагрузки?
- c) сопротивление источника равно сопротивлению нагрузки?
- d) в нагрузке КПД $\eta = 100\%$?

9. Чем характеризуется поведение нелинейных элементов в цепи:

- a) крутизной фазо-частотной характеристики?
- b) спадом амплитудно-частотной характеристики?
- c) зависимостью $R = f(I, U)$? d) зависимостью $f = f(T, R)$?

10. Законы коммутации рассматривают:

- a) возникновение помех в цепи с несколькими источниками синусоидальной ЭДС?
- b) переходные процессы, возникающие в цепи в режиме короткого замыкания?
- c) помехи, возникающие в цепи в режиме холостого хода?
- d) переходные процессы, возникающие в цепи при включении или отключении нагрузки?

11. Электрическая цепь Sin - ного тока с R элементом обладает одним из свойств:

- a) амплитуда тока опережает амплитуду напряжения на угол 60° ?
- b) амплитуде напряжения опережает амплитуду тока на угол 90° ?
- c) амплитуда напряжения меньше амплитуды тока в $\sqrt{2}$ раз?
- d) амплитуды тока и напряжения не имеют фазового сдвига?

12. Индуктивный L элемент в цепи переменного тока обладает свойством:

- a) опережения амплитуды тока и отставания амплитуды напряжения?
- b) запаса энергии при снижении реактивного сопротивления?
- c) опережения амплитуды напряжения и отставания амплитуды тока?
- d) преобразовывать напряжение в ток?

13. Емкостный C элемент в цепи переменного тока обладает свойством:

- a) опережения амплитуды тока и отставания амплитуды напряжения?
- b) опережения амплитуды напряжения и отставания амплитуды тока?
- c) запаса энергии при увеличении реактивного сопротивления?
- d) преобразовывать ток в напряжение?

14. Колебательный контур:

- a) цепь, содержащая линейные и нелинейные активные элементы?
- b) электрическая цепь, содержащая источник ЭДС и источник тока?
- c) электрическая цепь, содержащая элементы R, C, L?
- d) электрическая цепь, содержащая активные симметричные элементы?

15. Условие резонанса тока наблюдается:

- a) в схеме последовательного колебательного контура?
- b) в цепи постоянного тока содержащей контур из элементов R, C, E?
- c) в цепи постоянного тока содержащей контур из элементов R, L, E?
- d) в схеме параллельного колебательного контура?

16. Условие резонанса напряжений наблюдается:

- a) в схеме последовательного колебательного контура?
- b) в схеме параллельного колебательного контура?
- c) в цепи синусоидального тока содержащей элементы R, C ?
- d) в цепи синусоидального тока содержащей элементы R и L ?

17. Что отражает параметр “cos φ→1” в цепи переменного тока:

- a) снижение сопротивления нагрузке в цепи? b) снижение КПД в цепи?
- c) увеличение мощности в источнике? d) снижение мощности потерь?

3-й – 4-й разделы дисциплины: «Общая электротехника и электроснабжение»

18. Соединение приемников энергии по схеме звезда:

- a) требует устанавливать в нейтральном проводе предохранитель?
- b) распространено для подключения несимметричной и симметричной нагрузки?
- c) требует обязательного подключения нулевого провода большего сечения?
- d) распространено для подключения только симметричной активной нагрузки?

19. Соединение приемников энергии по схеме треугольник:

- a) распространено для подключения только несимметричной активной нагрузки?
- b) требует подключения нейтрального провода с предохранителем?
- c) распространено для подключения активной и реактивной нагрузки?
- d) требует обязательное подключение нулевого провода большего сечения?

20. При замене схемы звезда на эквивалентную схему треугольник необходимо:

- a) сопротивления нагрузок в схеме пропорционально уменьшить в $\sqrt{3}$ раз?
- b) сопротивления нагрузок в схеме пропорционально увеличить в три раза?
- c) сопротивления нагрузок в схеме оставить неизменными?
- d) сопротивления нагрузок в схеме пропорционально уменьшить в три раза?

21. Выбрать условие для оценки суммарной активной мощности в 3-х фазной цепи:

- a) $W = 3 \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$? b) $Q = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$? c) $P = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$? d) $S = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \sin \varphi$?

22. Выбрать условие оценки суммарной реактивной мощности в 3-х фазной цепи:

- a) $P = \sqrt{3} \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \cos \varphi$? b) $W = \sqrt{3} \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \sin \varphi$? c) $Q = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \sin \varphi$? d) $S = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$?

23. Выбрать условие для оценки суммарной полной мощности в 3-х фазной цепи:

- a) $S = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L$? b) $Q = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi \cdot \sin \varphi$? c) $W = \sqrt{3} \cdot U_L \cdot I_L \cdot \cos \varphi$? d) $P = 3 \cdot U_\Phi \cdot I_\Phi$?

24. Одно из свойств активного четырехполюсника:

- a) Коэффициент передачи $K = 1$? b) Коэффициент передачи $K > 1$?
- c) У четырехполюсника $R_{ВЫХ} \rightarrow R_{ВХ}$? d) У четырехполюсника $R_{ВХ} < R_{ВЫХ}$?

25. Назначение схемы выпрямителя:

- a) формирование задержки сигнала в нагрузке?
- b) формирование сдвига фаз между напряжением и током в нагрузке?
- c) получение постоянного напряжения или тока в нагрузке?
- d) получение постоянной длительности сигнала в нагрузке?

26. Один из электродов биполярного транзистора:

- a) ингибитор? b) исход? c) база? d) инжектор?

27. Один из электродов диода:

- a) сетка? b) катод? c) сток? d) исток?

28. Один из режимов работы транзистора:

- a) пассивный? b) инверсный? c) управляемый? d) активный?

29. Одно из свойств биполярного транзистора:

- a) изменение проводимости перехода? b) изменение направления тока?
- c) изменение тока в канале (I_{б.кан})? d) изменение тока отсечки на эмиттере?

30. Класс усилителей на транзисторах:

- a) класс АВ; b) класс ВС; c) класс АС; d) класс СА;

31. Одно из свойств ООС в схеме усилителя:

- a) увеличение коэффициента усиления? b) уменьшение коэффициента мощности потерь?
- c) ограничение общего коэффициента усиления схемы?
- d) снижение входного и выходного сопротивления схемы?

32. Активный фильтр низкой частоты - это:

- a) усилитель с резисторами в цепи ПОС? d) усилитель интегрирующий?
- b) усилитель инвертирующий? c) усилитель постоянного тока?

33. Активный фильтр высокой частоты - это:

- a) усилитель с RC цепью на входе? b) усилитель неинвертирующий?
- c) усилитель дифференцирующий? d) усилитель с диодом в цепи обратной связи?

34. ПИД-регулятор используют для :

- a) увеличения скорости работы? b) стабилизации коэффициента усиления?
- c) увеличения точности регулирования? d) стабилизации времени регулирования?

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

3.1. Знания, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№п/п	Знания
1	базовых понятий и принципов проектирования схем для систем измерения и управления;
2	основных представления о параметрах и принципе работы электрических схем;
3	принципы аналитического расчета простых электрических схем и систем электропитания.

3.2. Умения, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№п/п	Умения
1	решать стандартные задачи по аналитическому расчету параметров схем;
2	анализировать статические и динамические характеристики и параметры электро схем;
3	применять программные средства на ЭВМ для анализа параметров схем.

3.3. Навыки, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

№п/п	Навыки
1	применения информационных технологий и ПО построения и исследования схем;
2	проведения измерений и анализа параметров элементов и схем;
3	проектирования и аналитического расчета параметров цепей и схем;
4	анализа параметров схем с учетом снижения потребляемой мощности.

3.4. Компетенции, приобретаемые в ходе изучения дисциплины

Компетенции	Знания (№ из 3.1)	Умения (№ из 3.2)	Навыки (№ из 3.3)
ОПК-1.11. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях. ОПК-3.2. Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.	1, 2	1, 3	1, 2, 3, 4
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.	2	3	1, 2, 4
ОПК-6.10. Определение основных параметров инженерных систем здания. ОПК-8.4. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса; ОПК-9.5. Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве.	1,	2,	2, 4

3.5. Разделы дисциплин и виды занятий

Перечень компетенций	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Показатели и критерии оценивания компетенций			
			Неделя семестра				Перечень типовых контрольных заданий (п. 2 ФОС)	п.п. шкалы оценивания	п.п. методических материалов	
			лек	ПЗ	ЛР	СРС				
ОПК -1.11, ОПК -4.1, ОПК -4.2, ОПК -6.10, ОПК -8.4, ОПК -9.5	Линейные цепи с источником постоянного тока: 1. Основные понятия и законы электрической цепи. 2. Свойства неразветвленных и разветвленных цепей. 3. Линейные цепи. Законы Ома Кирхгофа. 4. Режимы работы источника с нагрузкой. 5. Работа и мощность. Энергетический баланс. Методы преобразования элементов и цепей: 1. Виды соединений элементов и определение эквивалента. 2. Метод узловых напряжений и контурных токов. 3. Сведения об эквивалентном генераторе. 4. Свойства и параметры пассивного 4-х-полюсника. 5. Свойства нелинейных элементов в цепи. Цепи синусоидального тока: 1. Синусоидальный ток и способы его получения. 2. Источники и приемники переменного тока. 3. Гармонические сигналы и способы их описания. 4. Комплексный метод оценки параметров цепи. 5. Операторная запись комплексной переменной.	4	1				Ответы на вопросы (п.п. 2.1), контрольная работа 1, тестирование, 2 аттестация	п.п. 4.1 - 4.3 ФОС	п.п. 5 ФОС	
			2							
			3							
			4	лек	ПЗ	-				СРС
			5							
			6							
			7							
ОПК -8.4. ОПК -4.1, ОПК -4.2. ОПК -6.10, ОПК -9.5	Резонансные явления в цепи переменного тока 1. Последовательный и параллельный резонанс в цепи. 2. Мощность цепи и коэффициент мощности потерь. 3. Инверторы и конверторы, назначение и свойства. 4. Законы коммутации и переходные процессы. 5. Пассивные фильтры на R, L, C, элементах Трехфазные цепи электропитания: 1. Электропитание. Свойства и параметры. 2. Основные положения трехфазной системы питания. 3. Соединение нагрузок по схеме звезда и треугольник. 4. Свойства симметричной и несимметричной нагрузки 5. Мощность трехфазной системы питания. Цепи с переменной магнитодвижущей силой 1. Законы электромагнетизма и свойства магнитных цепей 2. Расчетные соотношения для магнитных цепей. 3. Трансформаторы, свойства и способы расчета параметров. 4. Электрические машины постоянного и переменного тока. 5. Способ оценки параметров электрических двигателей	4	9				Ответы на вопросы (п.п. 2.2), контрольная работа 2, тестирование, 2 аттестация.	п.п. 4.1 - 4.3 ФОС	п.п. 5 ФОС	
			10							
			11							
			11							
			11							
			12	лек	ПЗ	-				СРС
			13							
			14							
			14							
			14							
			14							
			14							
			14							
			14							
ОПК -8.4. ОПК -4.1, ОПК -4.2. ОПК -6.10, ОПК -9.5	Полупроводниковые элементы автоматики: 1. Полупроводниковые элементы. Диоды и транзисторы 2. Свойства и параметры активного 4-х-полюсника. 3. Свойства цепей обратной связи в схемах усилителей. 4. Схемы усилителей и преобразователей в автоматике. 5. Применение логических схем в строительной технике.	4	15				Ответы на вопросы (п.п. 2.1), контрольная работа 3, тестирование, 3 аттестация	п.п. 4.1 - 4.3 ФОС	п.п. 5 ФОС	
			16	лек	ПЗ	-				СРС
			17							
			17							
			18							

4. Шкалы оценивания

4.1. Оценку «зачтено» за контрольную работу (работы) обучающийся получает при правильном выполнении не менее 80% заданий.

4.2 Критерии формирования оценок по результатам тестирования.

В представленных тестах по 10 вопросов.

Оценку:

- «**неудовлетворительно**» - получит обучающийся за **4** и менее правильных ответов.
- «**удовлетворительно**» - **5** или 6 правильных ответов.
- «**хорошо**» - **7** или 9 правильных ответов.
- «**отлично**» - **9** или **10** правильных ответов.

4.3. Критерии формирования оценок на экзамене

Согласно балльно-рейтинговой системе: конспект лекций и успешно пройденное тестирование =20 баллов; выполненные практические задания и контрольные работы = 35 баллов; выполненные лабораторные работы = 25 баллов; презентация/доклад о выполнении самостоятельной работы = 10 баллов.

На зачет задается три вопроса. 10 баллов заслуживает обучающийся, который развернуто и правильно ответил на два вопроса или ответил на три вопроса с небольшими погрешностями или наводящими вопросами.

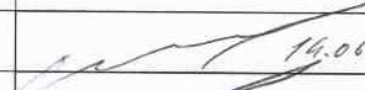



Оценку (удовлетворительно) обучающий получает при наличии у него 65 и более баллов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

1. Сундуков В. И. Общая электротехника и основы электроснабжения [Электрон-ный ресурс]: учебное пособие / В. И. Сундуков. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 978-5-7829-0538-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73311.html>.
2. Лаппи Ф.Э. Минимальный курс электротехники и электроники. Часть 1. Основные элементы электротехники и электроники: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 112 с. – 978-5-7782-2426-1. [Электронный ресурс]: <http://www.iprbookshop.ru/45112.html>

Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)
2019- 2020	 14.06.2019
2020- 2021	 24.04.2020
2021 – 2022	 16.04.2021
2022 - 2023	
2023 - 2024	
2024- 2025	