

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

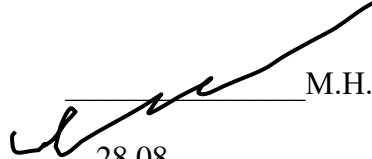
Протокол от 28.08.2020 № 3

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 | Ракетостроение | 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 магнитных 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>Белоусов 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 | <p>Парты, стол преподавателя, доска аудиторная. Осциллограф 2-канальный С1-118. Осциллограф 2-х-лучевой С1-55 - 2 шт. Осциллограф GRS-6032A. 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, C: Е7-11. Милливольтметр переменного тока ВЗ-38 - 3 шт. Мультиметр универсальный MS-8221 - 2 шт.; М890D(G) - 6 шт. Мультиметр ДТ-838 - 6 шт.</p> | | | | | |
| 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 | 94 |
| 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 | | | | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации | |
|-------|---|---------|----|-----|------|--|--|--|
| | | 5 | 16 | Лек | Прак | | | |
| 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. | 5 | 1 | 1 | - | 0,5 | 2 2 2 2 | Лабораторная работа 1. Индивидуальное задание |

| | | | | | | | | |
|---|---|----------|----------------|----------|----------|----------|-----------------------|--|
| | Работа и мощность. Энергетический баланс. | | | | | | 2 | |
| 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 | 1 | - | 0,5 | 2 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 электродвигатели. | 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. 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. | 1, 2, 3 | 1, 2, 3 | 1, 2, 3, 4 |
| 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 | 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 . | 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

1. Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017.– 60 с.
2. Святский М.А. Методические указания к расчетно-графическим работам по курсу «Электротехника и электроника, раздел «Электроника». Изд-во ИжГТУ, 2017.– 62 с.
3. Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника», раздел «Электротехника». Изд-во ИжГТУ, 2017. –58с.
4. Святский М.А. Методические указания к проведению лабораторных работ по курсу «Электротехника и электроника», раздел «Электроника». Изд-во ИжГТУ, 2017. –60с.
5. 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.

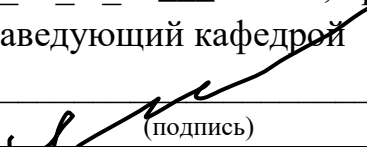
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| №№ | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с |
|----|---|
|----|---|

| | |
|-----|---|
| п/п | 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)

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

**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

Трёхфазные 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 зависимость амперной характеристики генератора?
- d) зависимость 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 “ $\cos \varphi \rightarrow 1$ ” 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 | | | | | | | |
| | | | 11 | | | | | | | |
| | | | 12 | лек | ПЗ | - | | | | СРС |
| | | | 13 | | | | | | | |
| | | | 13 | | | | | | | |
| | | | 13 | | | | | | | |
| | | | 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 | | | | |
| 16 | лек | ПЗ | | | | - | СРС | | | |
| 17 | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | |
| 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.

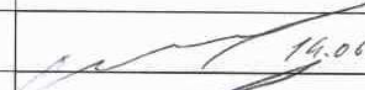



Оценку (удовлетворительно) обучающий получает при наличии у него 65 и более баллов.

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 | |