

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор \_\_\_\_\_ Д.Н. Земский  
 « 18 » \_\_\_\_\_ 06 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.О.23 «Теоретические основы электротехники»  
 Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»  
 Профиль/программа «Электроснабжение»  
 Квалификация выпускника бакалавр  
 Форма обучения очная, заочная, очно-заочная  
 Факультет информационных технологий  
 Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и  
энергообеспечения предприятий

Курс 2, семестр 3,4 – очное, заочное, очно-заочное отделение

| Наименование занятия                | Очное отделение |                        |            |                        | Заочное отделение |                        |            |                        | Очно-заочное отделение |                        |            |                        |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------|------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------|------------------------|
|                                     | Часы (3 с)      | Зачетные единицы (3 с) | Часы (4 с) | Зачетные единицы (4 с) | Часы (3 с)        | Зачетные единицы (3 с) | Часы (4 с) | Зачетные единицы (4 с) | Часы (3 с)             | Зачетные единицы (3 с) | Часы (4 с) | Зачетные единицы (4 с) |
| Лекции                              | 18              | 0,5                    | 18         | 0,5                    | 6                 | 0,17                   | 4          | 0,11                   | 18                     | 0,5                    | 18         | 0,5                    |
| Практические занятия                | 18              | 0,5                    | 18         | 0,5                    | 6                 | 0,17                   | 6          | 0,17                   | 9                      | 0,25                   | 18         | 0,5                    |
| Лабораторные занятия                | 18              | 0,5                    | 18         | 0,5                    | 4                 | 0,11                   | 4          | 0,11                   | 9                      | 0,25                   | 9          | 0,25                   |
| Контроль самостоятельной работы     | 36              | 1                      | 45         | 1,25                   | 4                 | 0,11                   | 12         | 0,33                   | 45                     | 1,25                   | 36         | 1                      |
| Самостоятельная работа              | 18              | 0,5                    | 45         | 1,25                   | 84                | 2,33                   | 145        | 4,03                   | 27                     | 0,75                   | 72         | 2                      |
| Форма аттестации (часы на контроль) | За-чет -        | За-чет -               | Экз 36     | Экз 1                  | За-чет 4          | За-чет 0,11            | Экз 9      | Экз 0,25               | За-чет -               | За-чет -               | Экз 27     | Экз 0,75               |
| Всего                               | 108             | 3                      | 180        | 5                      | 108               | 3                      | 180        | 5                      | 108                    | 3                      | 180        | 5                      |

Нижнекамск, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 г.

Разработчик программы:

Доцент  
(должность)

  
(подпись)

Е.В. Тумаева  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭЭЭП,  
протокол от 15.06 2020 г. № 9

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Е.В. Тумаева  
(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМУ

  
(подпись)

Н.И. Никифорова  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» являются:

- а) формирование знаний о законах и методах расчета электрических цепей и электромагнитных полей электротехнических устройств;
- б) привитие навыков самостоятельного измерения электрических параметров и получения характеристик электротехнических устройств.

### **2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к *обязательной* части блока Б1 ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.12 «Математика»;
- б) Б1.О.13 «Физика».

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.О.24 «Электрические машины»;
- в) Б1.В.04 «Электрические станции и подстанции»;
- г) Б1.В.07 «Переходные процессы в электроэнергетических системах».

Знания, полученные при изучении дисциплины, «Теоретические основы электротехники» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

### **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-3 – способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

Индикаторы достижения компетенции:

- 1) ОПК-3.1 – знает основные понятия и законы теории электрических цепей и электрических машин; методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин;
- 2) ПК-3.2 – умеет составлять уравнения для электрических цепей и электрических машин и применять различные методы моделирования;
- 3) ПК-3.3 – владеет методами расчета переходных и установившихся процессов в электрических цепях и электрических машинах.

ОПК-5 – способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

Индикаторы достижения компетенции:

- 1) ОПК-3.1 – знает методику проведения измерения электрических и неэлектрических величин;

2) ПК-3.2 – умеет выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать результаты экспериментов;

3) ПК-3.3 – владеет навыками проведения экспериментальных исследований и анализа полученной информации.

***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

***Знать:***

а) основные физические явления и законы электротехники и их математическое описание;

б) типовые стандартные приборы, устройства, аппараты, программные средства, используемые при экспериментальных исследованиях.

***Уметь:***

а) выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты;

б) рассчитывать параметры электрических цепей в установившихся и переходных режимах;

в) проводить эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов в области электротехники.

***Владеть:***

а) навыками работы с приборами для измерения параметров электрических цепей;

б) опытом анализа физических явлений в электротехнических устройствах.



#### 4. Структура и содержание дисциплины «Теоретические основы электротехники»

Общая трудоемкость дисциплины для очного отделения составляет:

- 3 зачетные единицы, 108 часов в 3 семестре;
- 5 зачетных единиц, 180 часов в 4 семестре.

| №<br>п/п                               | Раздел<br>дисциплины  | Семестр | Виды учебной<br>работы (в часах)   |                         |                        |           |           | Оценочные средства<br>для проведения про-<br>межуточной аттеста-<br>ции по разделам |
|--|---|---------|------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|-----------|---|
|  |   |         | Лекции                             | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы | КСР       | СРС       |   |
| 1                                      | Электрические цепи постоянного тока   | 3       | 6                                  | 6                       | 9                      | 12        | 6         | Лабораторная работа № 1,<br>2, 3<br>РГР №1<br>Зачет                                 |
| 2                                      | Электрические цепи однофазного синусоидального тока                               | 3       | 6                                  | 6                       | 9                      | 12        | 6         | Лабораторная работа №4,<br>5<br>РГР №2<br>Зачет                                     |
| 3                                      | Периодические несинусоидальные напряжения и токи                                  | 3       | 6                                  | 6                       | -                      | 12        | 6         | Зачет   |
| 4                                      | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 4       | 5                                  | 5                       | 18                     | 12        | 12        | Лабораторная работа № 6,<br>7, 8<br>РГР №3<br>Экзамен                               |
| 5                                      | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 4       | 5                                  | 5                       | -                      | 11        | 11        | РГР №4<br>Экзамен   |
| 6                                      | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 4       | 4                                  | 4                       | -                      | 11        | 11        | РГР №5<br>Экзамен   |
| 7                                      | Длинные линии   | 4       | 4                                  | 4                       | -                      | 11        | 11        | РГР №6<br>Экзамен   |
| <b>ИТОГО</b>                           |   |         | 18/<br>18                          | 18/<br>18               | 18/<br>18              | 36/<br>45 | 18/<br>45 |   |
| Форма аттестации<br>(часы на контроль) |   |         | Зачет (3 с) /Экзамен (4 с)<br>—/36 |                         |                        |           |           |   |

Общая трудоемкость дисциплины для заочного отделения составляет:

- 3 зачетные единицы, 108 часов 3 семестре;
- 5 зачетных единиц, 180 часов в 4 семестре.

| №<br>п/п                               | Раздел<br>дисциплины  | Семестр | Виды учебной<br>работы (в часах)  |                         |                        |          |            | Оценочные средства<br>для проведения про-<br>межуточной атте-<br>стации по разделам |
|--|---|---------|-----------------------------------|-------------------------|------------------------|----------|------------|---|
|  |   |         | Лекции                            | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы | КСР      | СРС        |   |
| 1                                      | Электрические цепи постоянного тока   | 3       | 3                                 | 3                       | 4                      | 1        | 28         | Лабораторная работа<br>№ 2<br>Контрольная работа №1<br>Зачет                        |
| 2                                      | Электрические цепи однофазного синусоидального тока                               | 3       | 3                                 | 3                       | -                      | 1        | 28         | Контрольная работа №1<br>Зачет  |
| 3                                      | Периодические несинусоидальные напряжения и токи                                  | 3       | -                                 | -                       | -                      | 2        | 29         | Контрольная работа №1<br>Зачет  |
| 4                                      | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 4       | 2                                 | 3                       | 4                      | 3        | 37         | Лабораторная работа<br>№ 6<br>Контрольная работа №2<br>Экзамен                      |
| 5                                      | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 4       | 2                                 | 3                       | -                      | 3        | 36         | Контрольная работа №2<br>Экзамен  |
| 6                                      | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 4       | -                                 | -                       | -                      | 3        | 36         | Контрольная работа №2<br>Экзамен  |
| 7                                      | Длинные линии   | 4       | -                                 | -                       | -                      | 3        | 36         | Контрольная работа №2<br>Экзамен  |
| <b>ИТОГО</b>                           |   |         | 6/4                               | 6/6                     | 4/4                    | 4/<br>12 | 85/<br>145 |   |
| Форма аттестации<br>(часы на контроль) |   |         | Зачет (3 с)/ Экзамен (4 с)<br>4/9 |                         |                        |          |            |   |

Общая трудоемкость дисциплины для очно-заочного отделения составляет:

- 3 зачетные единицы, 108 часов в 3 семестре;
- 5 зачетных единиц, 180 часов в 4 семестре

| №<br>п/п                               | Раздел<br>дисциплины  | Семестр | Виды учебной<br>работы (в часах)   |                         |                        |           |           | Оценочные средства<br>для проведения про-<br>межуточной аттеста-<br>ции по разделам |
|--|---|---------|------------------------------------|-------------------------|------------------------|-----------|-----------|---|
|  |   |         | Лекции                             | Практические<br>занятия | Лабораторные<br>работы | КСР       | СРС       |   |
| 1                                      | Электрические цепи постоянного тока   | 3       | 9                                  | 9                       | 9                      | 15        | 9         | Лабораторная работа<br>№ 2<br>РГР №1<br>Зачет                                       |
| 2                                      | Электрические цепи однофазного синусоидального тока                               | 3       | 9                                  | -                       | -                      | 15        | 9         | РГР №1<br>Зачет   |
| 3                                      | Периодические несинусоидальные напряжения и токи                                  | 3       | -                                  | -                       | -                      | 15        | 9         | РГР №1<br>Зачет   |
| 4                                      | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 4       | 18                                 | 18                      | 9                      | 9         | 18        | Лабораторная работа<br>№ 6<br>РГР №2<br>Экзамен                                     |
| 5                                      | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 4       | -                                  | -                       | -                      | 9         | 18        | РГР №2<br>Экзамен   |
| 6                                      | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 4       | -                                  | -                       | -                      | 9         | 18        | РГР №2<br>Экзамен   |
| 7                                      | Длинные линии   | 4       | -                                  | -                       | -                      | 9         | 18        | РГР №2<br>Экзамен   |
| <b>ИТОГО</b>                           |   |         | 18/<br>18                          | 9/<br>18                | 9/9                    | 45/<br>36 | 27/<br>72 |   |
| Форма аттестации<br>(часы на контроль) |   |         | Зачет (3 с) /Экзамен (4 с)<br>—/27 |                         |                        |           |           |   |

## 5. Содержание лекционных занятий по темам

Для очного отделения

| № | Раздел дисциплины                                   | Часы | Тема лекционного занятия   | Краткое содержание  | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|------|--|---|-----------------------------------|
| 1 | Электрические цепи постоянного тока                 | 1    | Общие понятия и определения  | Электрические ток, напряжение, потенциал, ЭДС. Постоянный ток, вольтамперная характеристика. Линейные и нелинейные элементы. Ветвь, узел, контур.   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
|   |   | 2    | Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощности. Эквивалентные преобразования электрических цепей.  | Закон Ома для участка цепи, содержащего и не содержащего источник ЭДС. Первый и второй законы Кирхгофа. Методика расчета электрических цепей по законам Кирхгофа. Баланс мощности. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Эквивалентные преобразования «звезда - треугольник» |                                   |
|   |   | 2    | Метод контурных токов.   | Метод контурных токов.  |                                   |
|   |   | 1    | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.   | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.  |                                   |
| 2 | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 1    | Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Представление синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения. | Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Представление синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения.                        | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3     |
|   |   | 1    | Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.   | Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.  |                                   |
|   |   | 2    | Последовательное соединение элементов  | Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального то-  |                                   |



|   |  |   |   |   |   |
|---|--|---|---|---|---|
|   |  |   | тов в цепи синусои-<br>дального тока. Мощ-<br>ность в цепи сину-<br>соидального тока  | ка. Мгновенная, активная, реактив-<br>ная, полная и полная мощность в<br>комплексной форме. Повышение<br>коэффициента мощности.   |   |
|   |  | 1 | Основы символиче-<br>ского метода расчета<br>цепей синусоидаль-<br>ного тока. Резонанс<br>напряжений.   | Основные положения символиче-<br>ского метода. Основные математи-<br>ческие действия над комплексными<br>числами. Законы Ома и Кирхгофа в<br>символической форме. Расчет слож-<br>ных электрических цепей синусои-<br>дального тока символическим мето-<br>дом. Резонанс напряжений: схема,<br>условие, резонансные кривые. |   |
|   |  | 1 | Электрические цепи<br>со взаимоиנדукцией  | Закон электромагнитной индукции.<br>ЭДС самоиндукции и взаимоиנדук-<br>ции. Согласное включение катушек.<br>Встречное включение катушек.  |   |
| 3 | Периодические<br>несинусоидальные<br>напряжения и то-<br>ки  | 6 | Периодические не-<br>синусоидальные на-<br>пряжения и токи  | Разложение несинусоидальных<br>функций в ряд Фурье. Особенности<br>расчета цепей несинусоидального<br>тока. Действующие значения неси-<br>нусоидального тока и напряжения.<br>Активная, реактивная и полная<br>мощности несинусоидального тока.   | ОПК-<br>3.1<br>ОПК-<br>3.2<br>ОПК-<br>3.3 |
| 4 | Трехфазные цепи<br>синусоидального<br>тока   | 1 | Основные понятия и<br>определения. Трех-<br>фазная синусоидаль-<br>ная ЭДС. Основные<br>виды соединений<br>трехфазных цепей.  | Основные понятия и определения.<br>Трехфазная синусоидальная ЭДС.<br>Основные виды соединений трех-<br>фазных цепей.  | ОПК-<br>5.1<br>ОПК-<br>5.2<br>ОПК-<br>5.3 |
|   |  | 1 | Соединение звездой.<br>Соединение тре-<br>угольником.   | Соединение звездой. Соединение<br>треугольником.  |   |
|   |  | 2 | Расчет трехфазных<br>цепей. Мощности<br>трехфазной системы.   | Расчет трехфазных цепей. Мощно-<br>сти трехфазной системы.  |   |
|   |  | 1 | Системы прямой, об-<br>ратной и нулевой по-<br>следовательностей<br>фаз. Особенности ра-<br>боты трехфазных<br>систем, вызываемые<br>гармониками, крат-<br>ными трем. | Системы прямой, обратной и нуле-<br>вой последовательностей фаз. Осо-<br>бенности работы трехфазных сис-<br>тем, вызываемые гармониками,<br>кратными трем.  |   |
| 5 | Переходные про-<br>цессы в линейных<br>электрических це-<br>пях с сосредото-<br>ченными пара-<br>метрами | 1 | Основные понятия и<br>определения. Законы<br>коммутации. Нача-<br>льные условия.  | Основные понятия и определения.<br>Законы коммутации. Начальные ус-<br>ловия.   | ОПК-<br>3.1<br>ОПК-<br>3.2<br>ОПК-<br>3.3 |
|   |  | 1 | Классический метод<br>расчета переходных<br>процессов.  | Классический метод расчета пере-<br>ходных процессов.   |   |
|   |  | 1 | Примеры расчета пе-<br>реходных процессов<br>классическим мето-<br>дом.   | Переходные процессы в цепи RL<br>при ее подключении к источнику<br>ЭДС. Переходные процессы при от-<br>ключении катушки индуктивности<br>от источника питания. Переходные   |   |

|   |   |   |   |  |                               |
|---|---|---|---|--|-------------------------------|
|   |   |   |   | процессы, связанные с зарядом и разрядом конденсатора.   |                               |
|   |   | 2 | Операторный метод расчета переходных процессов  | Операторный метод расчета переходных процессов   |                               |
| 6 | Нелинейные электрические и магнитные цепи | 4 | Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Методы расчета нелинейных электрических цепей.<br>Нелинейные магнитные цепи при постоянных магнитных потоках<br>Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках | Основные понятия и определения. ВАХ нелинейных резисторов. Статическое и дифференциальное сопротивление нелинейных резисторов.<br>Основные величины, характеризующие процессы в магнитных цепях. Основные законы магнитных цепей.<br>Общая характеристика задач и методов расчета магнитных цепей. Расчет неразветвленных магнитных цепей. Расчет разветвленных магнитных цепей. | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 7 | Длинные линии                             | 1 | Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения однородной длинной линии. Решение уравнений длинной линии при установившемся синусоидальном режиме.  | Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения однородной длинной линии. Решение уравнений длинной линии при установившемся синусоидальном режиме.   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
|   |   | 1 | Прямые и обратные волны в длинных линиях. Линия без искажений.  | Прямые и обратные волны в длинных линиях. Линия без искажений.   |                               |
|   |   | 1 | Однородная линия при различных режимах работы   | Однородная линия при различных режимах работы  |                               |
|   |   | 1 | Переменное электромагнитное поле  | Определение переменного электромагнитного поля. Система уравнений Максвелла. Теорема Умова-Пойтинга. Магнитный поверхностный эффект. Электрический поверхностный эффект. Экранирование в переменном электромагнитном поле. Сопоставление принципов экранирования в электростатическом, магнитном и электромагнитном полях.   |                               |

Для заочного отделения

| № | Раздел дисциплины                                   | Часы | Тема лекционного занятия   | Краткое содержание  | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|------|--|---|-----------------------------------|
| 1 | Электрические цепи постоянного тока                 | 1    | Общие понятия и определения  | Электрические ток, напряжение, потенциал, ЭДС. Постоянный ток, вольт-амперная характеристика. Линейные и нелинейные элементы. Ветвь, узел, контур.  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
|   |   | 1    | Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощности. Эквивалентные преобразования электрических цепей.  | Закон Ома для участка цепи, содержащего и не содержащего источник ЭДС. Первый и второй законы Кирхгофа. Методика расчета электрических цепей по законам Кирхгофа. Баланс мощности. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Эквивалентные преобразования «звезда - треугольник» |                                   |
|   |   | 0,5  | Метод контурных токов.   | Метод контурных токов.  |                                   |
|   |   | 0,5  | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.   | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.  |                                   |
| 2 | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 0,5  | Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Представление синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения. | Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Представление синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения.                        | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3     |
|   |   | 0,5  | Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.   | Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.  |                                   |
|   |   | 1    | Последовательное соединение элементов в цепи синусои-  | Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Мгновенная, активная, реактив-   |                                   |

|   |   |     |  |   |                               |
|---|---|-----|--|---|-------------------------------|
|   |   |     | дального тока. Мощность в цепи синусоидального тока  | ная, полная и полная мощность в комплексной форме. Повышение коэффициента мощности.   |                               |
|   |   | 0,5 | Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Резонанс напряжений.  | Основные положения символического метода. Основные математические действия над комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Расчет сложных электрических цепей синусоидального тока символическим методом. Резонанс напряжений: схема, условие, резонансные кривые. |                               |
|   |   | 0,5 | Электрические цепи со взаимной индукцией   | Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. Согласное включение катушек. Встречное включение катушек.  |                               |
| 3 | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 0,5 | Основные понятия и определения. Трехфазная синусоидальная ЭДС. Основные виды соединений трехфазных цепей.                                | Основные понятия и определения. Трехфазная синусоидальная ЭДС. Основные виды соединений трехфазных цепей.   | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
|   |   | 0,5 | Соединение звездой. Соединение треугольником.  | Соединение звездой. Соединение треугольником.   |                               |
|   |   | 0,5 | Расчет трехфазных цепей. Мощности трехфазной системы.  | Расчет трехфазных цепей. Мощности трехфазной системы.   |                               |
|   |   | 0,5 | Системы прямой, обратной и нулевой последовательностей фаз. Особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками, кратными трем. | Системы прямой, обратной и нулевой последовательностей фаз. Особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками, кратными трем.  |                               |
| 4 | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 0,5 | Основные понятия и определения. Законы коммутации. Начальные условия.  | Основные понятия и определения. Законы коммутации. Начальные условия.   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
|   |   | 0,5 | Классический метод расчета переходных процессов.   | Классический метод расчета переходных процессов.  |                               |
|   |   | 0,5 | Примеры расчета переходных процессов классическим методом.   | Переходные процессы в цепи RL при ее подключении к источнику ЭДС. Переходные процессы при отключении катушки индуктивности от источника питания. Переходные процессы, связанные с зарядом и разрядом конденсатора.  |                               |
|   |   | 0,5 | Операторный метод расчета переходных процессов   | Операторный метод расчета переходных процессов  |                               |

**Для очно-заочного отделения**

| <b>№</b> | <b>Раздел дисциплины</b>                            | <b>Часы</b> | <b>Тема лекционного занятия</b>  | <b>Краткое содержание</b>   | <b>Индикаторы достижения компетенции</b> |
|----------|---|-------------|--|---|--|
| 1        | Электрические цепи постоянного тока                 | 2           | Общие понятия и определения  | Электрические ток, напряжение, потенциал, ЭДС. Постоянный ток, вольтамперная характеристика. Линейные и нелинейные элементы. Ветвь, узел, контур.   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3            |
|          |   | 3           | Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощности. Эквивалентные преобразования электрических цепей.  | Закон Ома для участка цепи, содержащего и не содержащего источник ЭДС. Первый и второй законы Кирхгофа. Методика расчета электрических цепей по законам Кирхгофа. Баланс мощности. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Эквивалентные преобразования «звезда - треугольник» |  |
|          |   | 2           | Метод контурных токов.   | Метод контурных токов.  |  |
|          |   | 2           | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.   | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов.  |  |
| 2        | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 3           | Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Представление синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения. | Получение синусоидальной ЭДС и основные характеризующие ее величины. Мгновенное, действующее, среднее и амплитудное значения синусоидальной функции. Представление синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Комплексная амплитуда. Комплекс действующего значения.                        | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3            |
|          |   | 2           | Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.   | Цепь синусоидального тока с резистивным элементом. Цепь синусоидального тока с индуктивным элементом. Цепь синусоидального тока с емкостным элементом.  |  |
|          |   | 2           | Последовательное соединение элементов в цепи синусои-  | Последовательное соединение элементов в цепи синусоидального тока. Мгновенная, активная, реактив-   |  |

|   |                                      |   |  |   |                               |
|---|--------------------------------------|---|--|---|-------------------------------|
|   |                                      |   | дального тока. Мощность в цепи синусоидального тока  | ная, полная и полная мощность в комплексной форме. Повышение коэффициента мощности.   |                               |
|   |                                      | 2 | Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Резонанс напряжений.  | Основные положения символического метода. Основные математические действия над комплексными числами. Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Расчет сложных электрических цепей синусоидального тока символическим методом. Резонанс напряжений: схема, условие, резонансные кривые. |                               |
| 4 | Трехфазные цепи синусоидального тока | 4 | Основные понятия и определения. Трехфазная синусоидальная ЭДС. Основные виды соединений трехфазных цепей.                                | Основные понятия и определения. Трехфазная синусоидальная ЭДС. Основные виды соединений трехфазных цепей.   | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
|   |                                      | 5 | Соединение звездой. Соединение треугольником.  | Соединение звездой. Соединение треугольником.   |                               |
|   |                                      | 5 | Расчет трехфазных цепей. Мощности трехфазной системы.  | Расчет трехфазных цепей. Мощности трехфазной системы.   |                               |
|   |                                      | 4 | Системы прямой, обратной и нулевой последовательностей фаз. Особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками, кратными трем. | Системы прямой, обратной и нулевой последовательностей фаз. Особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками, кратными трем.  |                               |

## 6. Содержание практических занятий

Целями практических занятий по дисциплине «Теоретические основы электротехники» являются повторение и углубление лекционного материала, обучение типовым приемам решения задач, а также привитие расчетных навыков и контроль качества усвоения теоретического материала.

Для очного отделения

| № п/п | Раздел дисциплины                                   | Часы | Тема практического занятия  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|---|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока                 | 2    | Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей.              | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3  |
|       |   | 2    | Метод контурных токов. Потенциальная диаграмма  |                                   |
|       |   | 2    | Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов   |                                   |
| 2     | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 2    | Мгновенные, действующие, средние и амплитудные значения синусоидального тока, напряжения. | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3  |



|   |   |   |  |                                  |
|---|---|---|--|----------------------------------|
|   |   |   | Их графики.  |                                  |
|   |   | 1 | Различные формы записи комплексных величин. Активная и реактивная составляющие напряжения и тока. Активная, реактивная и полная мощности. Векторные и топографические диаграммы. |                                  |
|   |   | 1 | Применение различных методов к расчету цепей синусоидального тока. Резонанс напряжения и тока  |                                  |
|   |   | 2 | Расчет электрических цепей со взаимной индукцией   |                                  |
| 3 | Периодические не-синусоидальные напряжения и токи                                 | 6 | Периодические несинусоидальные напряжения и токи   | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3 |
| 4 | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 2 | Симметричные режимы работы трехфазных цепей  | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3 |
|   |   | 3 | Несимметричные режимы работы трехфазных цепей  |                                  |
| 5 | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 2 | Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях   | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3 |
|   |   | 3 | Операторный метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях  |                                  |
| 6 | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 4 | Нелинейные электрические цепи. Нелинейные магнитные цепи   | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3 |
| 7 | Длинные линии   | 2 | Первичные и вторичные параметры длинных линий. Фазовая скорость. Длина волны.  | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3 |
|   |   | 2 | Согласованная и несогласованная нагрузка линии. Напряжение, ток, мощность в начале и конце линии. Линии без потерь   |                                  |

#### Для заочного отделения

| № п/п | Раздел дисциплины                                   | Часы | Тема практического занятия   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|--|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока                 | 2    | Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3  |
|       |   | 1    | Метод контурных токов. Потенциальная диаграмма                               |                                   |
| 2     | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 1    | Мгновенные, действующие, средние и амплитудные значения синусои-             | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3  |

|   |   |   |  |                                  |
|---|---|---|--|----------------------------------|
|   |   |   | дального тока, напряжения. Их графики.   |                                  |
|   |   | 1 | Различные формы записи комплексных величин. Активная и реактивная составляющие напряжения и тока. Активная, реактивная и полная мощности. Векторные и топографические диаграммы. |                                  |
|   |   | 1 | Применение различных методов к расчету цепей синусоидального тока. Резонанс напряжения и тока  |                                  |
| 3 | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 1 | Симметричные режимы работы трехфазных цепей  | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3 |
|   |   | 2 | Несимметричные режимы работы трехфазных цепей  |                                  |
| 4 | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 3 | Классический метод расчета переходных процессов в линейных электрических цепях   | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3 |

#### Для очно-заочного отделения

| № п/п | Раздел дисциплины                    | Часы | Тема практического занятия   | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--------------------------------------|------|--|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока  | 5    | Расчет эквивалентных сопротивлений. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3  |
|       |                                      | 4    | Метод контурных токов. Потенциальная диаграмма                               |                                   |
| 2     | Трехфазные цепи синусоидального тока | 9    | Симметричные режимы работы трехфазных цепей                                  | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3  |
|       |                                      | 9    | Несимметричные режимы работы трехфазных цепей                                |                                   |

### 7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ является привитие навыков определения параметров электрических схем.

#### Для очного отделения

| № п/п | Раздел дисциплины                   | Часы | Наименование лабораторной работы  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------------------------|------|---|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока | 3    | ЛР № 1 «Устройство, принцип работы лабораторного стенда ЛСЭ-2»                              | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3  |
|       |                                     | 3    | ЛР № 2 «Применение законов Ома и Кирхгофа для анализа электрических цепей постоянного тока» |                                   |
|       |                                     | 3    | ЛР № 3 «Эквивалентные преобразования сложных электрических цепей»                           |                                   |

|   |   |   |  |                                  |
|---|---|---|--|----------------------------------|
| 2 | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 4 | ЛР № 4 «Применение законов равновесия для анализа электрических цепей синусоидального тока»  | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3 |
|   |   | 5 | ЛР № 5 «Резонанс напряжений и токов»   |                                  |
| 3 | Трехфазные цепи синусоидального тока                | 6 | ЛР № 6 «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз источника и приемника звездой»       | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3 |
|   |   | 6 | ЛР № 7 «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз источника и приемника треугольником» |                                  |
|   |   | 6 | ЛР № 8 «Исследование цепей с индуктивно связанными элементами»                               |                                  |

#### Для заочного отделения

| № п/п | Раздел дисциплины                    | Часы | Наименование лабораторной работы  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--------------------------------------|------|---|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока  | 4    | ЛР № 2 «Применение законов Ома и Кирхгофа для анализа электрических цепей постоянного тока» | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3  |
| 2     | Трехфазные цепи синусоидального тока | 4    | ЛР № 6 «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз источника и приемника звездой»      | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3  |

#### Для очно-заочного отделения

| № п/п | Раздел дисциплины                    | Часы | Наименование лабораторной работы  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--------------------------------------|------|---|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока  | 9    | ЛР № 2 «Применение законов Ома и Кирхгофа для анализа электрических цепей постоянного тока» | ОПК- 3.1<br>ОПК- 3.2<br>ОПК- 3.3  |
| 2     | Трехфазные цепи синусоидального тока | 9    | ЛР № 6 «Исследование трехфазной цепи при соединении фаз источника и приемника звездой»      | ОПК- 5.1<br>ОПК- 5.2<br>ОПК- 5.3  |

Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории теоретических основ электротехники и электроники кафедры ЭТЭОП (ауд. 213, корпус А).

### 8. Самостоятельная работа

#### Для очного отделения

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу           | Часы | Форма СРС  | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|------|--|-----------------------------------|
| 1     | Электрические цепи постоянного тока                 | 6    | Лабораторная работа № 1, 2, 3<br>РГР №1<br>Зачет | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2     | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 6    | Лабораторная работа №4, 5<br>РГР №2<br>Зачет     | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3     |
| 3     | Периодические несинусоидальные напряжения и токи    | 6    | Зачет  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |

|   |   |    |   |                               |
|---|---|----|---|-------------------------------|
| 4 | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 12 | Лабораторная работа № 6,7, 8<br>РГР №3<br>Экзамен | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| 5 | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 11 | РГР №4<br>Экзамен                                 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 6 | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 11 | РГР №5<br>Экзамен                                 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 7 | Длинные линии   | 11 | РГР №6<br>Экзамен                                 | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |

#### Для заочного отделения

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу   | Часы | Форма СРС   | Индикаторы достижения компетенции |
|----------|---|------|---|-----------------------------------|
| 1        | Электрические цепи постоянного тока   | 28   | Лабораторная работа № 2<br>Контрольная работа №1<br>Зачет   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2        | Электрические цепи однофазного синусоидального тока                               | 28   | Контрольная работа №1<br>Зачет                              | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3     |
| 3        | Периодические несинусоидальные напряжения и токи                                  | 29   | Контрольная работа №1<br>Зачет                              | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4        | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 37   | Лабораторная работа № 6<br>Контрольная работа №2<br>Экзамен | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3     |
| 5        | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 36   | Контрольная работа №2<br>Экзамен                            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 6        | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 36   | Контрольная работа №2<br>Экзамен                            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 7        | Длинные линии   | 36   | Контрольная работа №2<br>Экзамен                            | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |

#### Для очно-заочного отделения

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу           | Часы | Форма СРС  | Индикаторы достижения компетенции |
|----------|---|------|--|-----------------------------------|
| 1        | Электрические цепи постоянного тока                 | 9    | Лабораторная работа № 1, 2, 3<br>РГР №1<br>Зачет | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 2        | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | 9    | Лабораторная работа №4, 5<br>РГР №2<br>Зачет     | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3     |
| 3        | Периодические несинусоидальные напряжения и токи    | 9    | Зачет  | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3     |
| 4        | Трехфазные цепи синусоидаль-                        | 18   | Лабораторная работа № 6,7, 8                     | ОПК-5.1                           |

|   |   |    |                   |                               |
|---|---|----|-------------------|-------------------------------|
|   | ного тока   |    | РГР №3<br>Экзамен | ОПК-5.2<br>ОПК-5.3            |
| 5 | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 18 | РГР №4<br>Экзамен | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 6 | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 18 | РГР №5<br>Экзамен | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 7 | Длинные линии   | 18 | РГР №6<br>Экзамен | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

Для очного отделения

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу   | Часы | Форма КСР  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции |
|----------|---|------|--|---|
| 1        | Электрические цепи постоянного тока   | 12   | Проверка и прием отчета лабораторной работы, расчетно-графической работы, прием зачета   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3           |
| 2        | Электрические цепи однофазного синусоидального тока                               | 12   | Проверка и прием отчета лабораторной работы, расчетно-графической работы, прием зачета   | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3           |
| 3        | Периодические несинусоидальные напряжения и токи                                  | 12   | Прием зачета   | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3           |
| 4        | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 12   | Проверка и прием отчета лабораторной работы, расчетно-графической работы, прием экзамена | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3           |
| 5        | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 11   | Проверка и прием отчета расчетно-графической работы, прием экзамена                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3           |
| 6        | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 11   | Проверка и прием отчета расчетно-графической работы, прием экзамена                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3           |
| 7        | Длинные линии   | 11   | Проверка и прием отчета расчетно-графической работы, прием экзамена                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3           |

Для заочного отделения

| №<br>п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР                                    | Индикаторы<br>достижения<br>компетенции |
|----------|---|------|--|---|
| 1        | Электрические цепи постоянного тока       | 1    | Проверка и прием отчета лабораторной работы, | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2                      |

|   |   |   |   |                               |
|---|---|---|---|-------------------------------|
|   |   |   | контрольной работы, прием зачета  | ОПК-3.3                       |
| 2 | Электрические цепи однофазного синусоидального тока                               | 1 | Проверка и прием отчета контрольной работы, прием зачета                        | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| 3 | Периодические несинусоидальные напряжения и токи                                  | 2 | Проверка и прием отчета контрольной работы, прием зачета                        | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 4 | Трехфазные цепи синусоидального тока  | 3 | Проверка и прием отчета лабораторной работы, контрольной работы, прием экзамена | ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3 |
| 5 | Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | 3 | Проверка и прием отчета контрольной работы, прием экзамена                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 6 | Нелинейные электрические и магнитные цепи   | 3 | Проверка и прием отчета контрольной работы, прием экзамена                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |
| 7 | Длинные линии   | 3 | Проверка и прием отчета контрольной работы, прием экзамена                      | ОПК-3.1<br>ОПК-3.2<br>ОПК-3.3 |

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний***

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Теоретические основы электротехники» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Для очного отделения

| Оценочные средства          | Кол-во (3 с) | Min, баллов (3 с) | Max, баллов (3 с) | Кол-во (4 с) | Min, баллов (4 с) | Max, баллов (4 с) |
|-----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|--------------|-------------------|-------------------|
| Лабораторная работа         | 5            | 30                | 40                | 3            | 18                | 30                |
| Расчетно-графическая работа | 2            | 10                | 18                | 4            | 18                | 30                |
| Зачет                       | 1            | 20                | 42                | 0            | 0                 | 0                 |
| Экзамен                     | 0            | 0                 | 0                 | 1            | 24                | 40                |
| Итого:                      |              | 60                | 100               |              | 60                | 100               |



Для заочного отделения

| Оценочные средства  | Кол-во (3 с) | Min,<br>баллов (3 с) | Max,<br>баллов (3 с) | Кол-во (4 с) | Min,<br>баллов (4 с) | Max,<br>баллов (4 с) |
|---------------------|--------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Лабораторная работа | 1            | 20                   | 30                   | 1            | 10                   | 20                   |
| Контрольная работа  | 1            | 20                   | 30                   | 1            | 26                   | 40                   |
| Зачет               | 1            | 20                   | 40                   | 0            | 0                    | 0                    |
| Экзамен             | 0            | 0                    | 0                    | 1            | 24                   | 40                   |
| Итого:              |              | 60                   | 100                  |              | 60                   | 100                  |

Для очно-заочного отделения

| Оценочные средства  | Кол-во (3 с) | Min,<br>баллов (3 с) | Max,<br>баллов (3 с) | Кол-во (4 с) | Min,<br>баллов (4 с) | Max,<br>баллов (4 с) |
|---------------------|--------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|
| Лабораторная работа | 1            | 20                   | 30                   | 1            | 10                   | 20                   |
| Контрольная работа  | 1            | 20                   | 30                   | 1            | 26                   | 40                   |
| Зачет               | 1            | 20                   | 40                   | 0            | 0                    | 0                    |
| Экзамен             | 0            | 0                    | 0                    | 1            | 24                   | 40                   |
| Итого:              |              | 60                   | 100                  |              | 60                   | 100                  |

#### **10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

#### **11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **11.1. Основная литература**

При изучении дисциплины «Теоретические основы электротехники» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

| Основные источники информации   | Кол-во экз.   |
|---|---|
| 1. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники: учебник [Электронный ресурс]/ Е.А. Лоторейчук. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. – 317 с. | ЭБС «ZNANIUM.COM»<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=859018">http://znanium.com/bookread2.php?book=859018</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |
| 2. Ситников, А.В. Основы электротехники: учебник [Электронный ресурс]/ А.В. Ситников. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 288 с.                     | ЭБС «ZNANIUM.COM»<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=791717">http://znanium.com/bookread2.php?book=791717</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |

### **11.2. Дополнительная литература**

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| <b>Дополнительные источники информации</b>  | <b>Кол-во экз.</b>  |
|---|---|
| 1. Нейман, В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 1. Линейные электрические цепи постоянного тока [Электронный ресурс]/ В.Ю. Нейман. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 116 с.                         | ЭБС «ZNANIUM.COM»<br><a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=546599">http://znanium.com/bookread2.php?book=546599</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ |
| 2. Нейман, В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 3. Четырехполюсники и трехфазные цепи: учебное пособие [Электронный ресурс]/ В.Ю. Нейман. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. - 144 с.                  | ЭБС «ZNANIUM.COM»<br><a href="https://znanium.com/read?id=1251161">https://znanium.com/read?id=1251161</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ                   |
| 3. Нейман, В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Часть 4. Линейные электрические цепи не-синусоидального тока: учебное пособие [Электронный ресурс]/ В.Ю. Нейман. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 182 с. | ЭБС «ZNANIUM.COM»<br><a href="https://znanium.com/read?id=296331">https://znanium.com/read?id=296331</a><br>Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ                     |

### **11.3. Электронные источники информации**

При изучении дисциплины «Теоретические основы электротехники» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - режим доступа: <http://znanium.com>.

### **11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.**

1. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>, доступ свободный.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>, доступ свободный.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>, доступ свободный.

**Согласовано:**

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



Тарасова В.Я.

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Теоретические основы электротехники» используются:

1. Учебно-лабораторные стенды:
  - 1) «Лабораторный стенд электротехника» ЛСЭ;
  - 2) «Электротехника и основы электроники с МПСО» НТЦ-01;
  - 3) Трансформатор понижающий «ТСЗИ-2,5кВт».
2. Компьютер, столы, лабораторные столы, скамьи, стулья, шкаф, доска ученическая, сейф.

### **Учебно-наглядные пособия:**

Универсальный сервисный осциллограф ОСУ 10 МГц.  
Осциллограф С1-73.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Теоретические основы электротехники»:

1. Windows7;
2. MicrosoftOffice 2007;
3. Антивирус Касперского.

*Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)*

423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47

Оснащение помещения: столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

## **13. Образовательные технологии**

В процессе проведения аудиторных занятий по дисциплине «Теоретические основы электротехники» применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Для очного отделения

| Тема  | Вид занятия         | Интерактивная форма   | Часы |
|---|---------------------|---|------|
| Электрические цепи постоянного тока                 | Лекция              | Просмотр и обсуждение видеофильма, мозговой штурм               | 3    |
|   | Практика            | Применение программы Excel                                      | 2    |
|   | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты                                       | 2    |
| Электрические цепи однофазного синусоидального тока | Лекция              | Просмотр видеофильма, мозговой штурм разбор конкретных ситуаций | 3    |
|   | Практика            | Применение приложения Complex Calc                              | 2    |
|   | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты                                       | 2    |

|   |                     |                                       |    |
|---|---------------------|---------------------------------------|----|
| Трехфазные цепи синусоидального тока  | Лекция              | Лекция с разбором конкретных ситуаций | 3  |
|   | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты             | 3  |
| Переходные процессы в линейных электрических цепях с сосредоточенными параметрами | Практика            | Мозговой штурм, моделирование         | 2  |
| Длинные линии   | Практика            | Использование приложения Complex Calc | 2  |
| Итого   |                     |                                       | 24 |

Для заочного отделения:

| Тема  | Вид занятия         | Интерактивная форма                   | Часы |
|---|---------------------|---------------------------------------|------|
| Электрические цепи постоянного тока                 | Лекция              | Лекция с разбором конкретных ситуаций | 4    |
|   | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты             | 4    |
| Электрические цепи однофазного синусоидального тока | Практика            | Использование приложения Complex Calc | 4    |
| Итого   |                     |                                       | 12   |

Для очно-заочного отделения

| Тема   | Вид занятия         | Интерактивная форма   | Часы |
|--|---------------------|---|------|
| Электрические цепи постоянного тока                  | Лекция              | Просмотр и обсуждение видеофильма, мозговой штурм               | 2    |
|  | Практика            | Применение программы Excel                                      | 1    |
|  | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты                                       | 1    |
| Электрические цепи однофазного синусоидального тока  | Лекция              | Просмотр видеофильма, мозговой штурм разбор конкретных ситуаций | 2    |
|  | Практика            | Применение приложения Complex Calc                              | 1    |
|  | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты                                       | 1    |
| Трехфазные цепи синусоидального тока                 | Лекция              | Лекция с разбором конкретных ситуаций                           | 2    |
|  | Лабораторная работа | Лабораторные эксперименты                                       | 1    |
| Переходные процессы в линейных электрических цепях с | Практика            | Мозговой штурм, моделирование                                   | 2    |

|                                 |          |  |    |
|---------------------------------|----------|--|----|
| сосредоточенными<br>параметрами |          |  |    |
| Длинные линии                   | Практика | Использование приложения<br>Complex Calc | 1  |
| Итого                           |          |  | 14 |