

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Тепловых электрических станций

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.21.электротехника и электроника.

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

теоретическая и практическая подготовка в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы студенты могли использовать необходимые методы расчётов электротехнических цепей и режимов работы в электрических цепях. Уметь их правильно эксплуатировать и составлять технические задания на разработку электрических частей автоматизированных установок для управления производственными процессами.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов минимально необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических цепей;
- умения на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых устройств, использовать современные вычислительные средства для анализа состояния и управления устройствами и системами.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Базовая часть Б1. Б21.

### 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

#### Очная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 5 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 180         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 54                         | 54          |
| лекционные (ЛК)                            | 18                         | 18          |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 18                         | 18          |
| лабораторные (ЛР)                          | 18                         | 18          |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 90                         | 90          |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Экзамен                    | 36          |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |                            |             |

#### Заочная форма

| Виды занятий                               | Распределение по семестрам | Всего часов |
|--------------------------------------------|----------------------------|-------------|
|                                            | 6 семестр                  |             |
| Общая трудоемкость                         |                            | 180         |
| Аудиторные занятия, в т.ч.                 | 24                         | 24          |
| лекционные (ЛК)                            | 8                          | 8           |
| практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)        | 8                          | 8           |
| лабораторные (ЛР)                          | 8                          | 8           |
| Самостоятельная работа студентов (СРС)     | 120                        | 120         |
| Форма промежуточной аттестации в семестре  | Экзамен                    | 36          |
| Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП) |                            |             |

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Индекс компетенции | Содержание компетенции                                                                                     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4               | способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности |

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

| Результат обучения |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>Пороговый:</p> <p>основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей;<br/>методы измерения электрических и магнитных величин;<br/>устройство и принцип работы трансформаторов, трехфазных асинхронных и синхронных машин и машины постоянного тока;<br/>основные режимы работы электротехнического оборудования</p> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать | <p>Стандартный:</p> <p>физические процессы электрического пробоя в различных средах, принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения;<br/>основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин;<br/>виды электрических машин и их основные характеристики;<br/>эксплуатационные требования к различным видам электрических машин</p>                                                                                                                               |
|       | <p>Эталонный:</p> <p>принципы построения релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем;<br/>основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин,<br/>виды электрических машин и их основные характеристики;<br/>эксплуатационные требования к различным видам электрических машин;<br/>электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем</p>                 |
| Уметь | <p>Пороговый:</p> <p>применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики;</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
|       | <p>Стандартный:</p> <p>составлять простые электрические схемы на монтажном и виртуальном рабочем столе;<br/>грамотно применять в своей работе электротехнические устройства и приборы.<br/>Правильно использовать законы электротехнического анализа и расчёта возникающих задач при проектировании и эксплуатации простейших электрических систем и их устройств;<br/>Определять простейшие неисправности и составлять спецификации.</p>                                                                                           |
|       | <p>Эталонный:</p> <p>выполнять организационно-управленческие функции при производстве электрооборудования; применять,<br/>эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей, систем электроснабжения, элементов релейной защиты и автоматики;<br/>формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;</p> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть | <p>Пороговый:</p> <p>методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;<br/>методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|         | <p>Стандартный:</p> <p>базовыми навыками при работе с основными электротехническими приборами и оборудованием;<br/>базовыми приёмами расчёта простейших электрических схем<br/>навыками адекватной формулировки задач, решаемых методами излагаемыми в курсе;<br/>навыками применения средств и методов вычислительной техники.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|         | <p>Эталонный:</p> <p>Пользоваться учебной и дополнительной литературой, интернет ресурсами, методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;<br/>методами расчета, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;<br/>навыками исследовательской работы;<br/>методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;<br/>навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;<br/>методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок,</p> |

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                             | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|--------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                  |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Введение. Цепи постоянного тока.                 | 16          | 2                  | 2      | 2  | 10  |
|        | 2             | Электрические цепи однофазного переменного тока. | 16          | 2                  | 2      | 2  | 10  |
|        | 3             | Трёхфазные цепи.                                 | 16          | 2                  | 2      | 2  | 10  |
| 2      | 1             | Электрические цепи однофазного переменного тока. | 16          | 2                  | 2      | 2  | 10  |
|        | 2             | Переходные процессы в нелинейных цепях.          | 16          | 2                  | 2      | 2  | 10  |
| 3      | 1             | Трансформаторы.                                  | 16          | 2                  | 2      | 2  | 10  |

|       |   |                                             |     |    |    |    |    |
|-------|---|---------------------------------------------|-----|----|----|----|----|
|       | 2 | Трёхфазные асинхронные и синхронные машины. | 16  | 2  | 2  | 2  | 10 |
| 4     | 1 | Машины постоянного тока.                    | 16  | 2  | 2  | 2  | 10 |
|       | 2 | Электроника.                                | 16  | 2  | 2  | 2  | 10 |
| Итого |   |                                             | 144 | 18 | 18 | 18 | 90 |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела                             | Всего часов | Аудиторные занятия |        |    | СРС |
|--------|---------------|--------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------|----|-----|
|        |               |                                                  |             | ЛК                 | ПЗ(СЗ) | ЛР |     |
| 1      | 1             | Введение. Цепи постоянного тока.                 | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
|        | 2             | Электрические цепи однофазного переменного тока. | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
| 2      | 1             | Электрические цепи однофазного переменного тока. | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
|        | 2             | Переходные процессы в нелинейных цепях.          | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
| 3      | 1             | Трансформаторы.                                  | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
|        | 2             | Трёхфазные асинхронные и синхронные машины.      | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
| 4      | 1             | Машины постоянного тока.                         | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
|        | 2             | Электроника.                                     | 18          | 1                  | 1      | 1  | 15  |
| Итого  |               |                                                  | 144         | 8                  | 8      | 8  | 120 |

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                    |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Введение. Цепи постоянного тока. Введение. Характеристика дисциплины, её цели и задачи. Линейные и нелинейные цепи постоянного тока. Основные законы. Методы расчета сложных электрических цепей. Основные понятия и определения |
|        | 2             | Электрические цепи однофазного переменного тока. Общие положения. Методы анализа цепей с R, L и C. Резонанс напряжений и токов. Энергетические соотношения в цепях.                                                              |
|        |               |                                                                                                                                                                                                                                  |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 3 | Трёхфазные цепи. Общие положения. Способы соединения фаз. Четырёхпроводная и трёхпроводная цепи. Аварийные режимы. Заземление и зануление. Измерение мощности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 2 | 1 | Магнитные цепи. Общие положения. Магнитные цепи постоянного тока. Магнитные цепи переменного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | 2 | Переходные процессы в нелинейных цепях. Классификация нелинейных сопротивлений (НС). Вольт-амперные характеристики. Расчёт электрической цепи с последовательным и параллельным соединением НС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | 1 | Трансформаторы. Устройство, принцип действия. Уравнения электромагнитного состояния. Энергетическая диаграмма. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Аварийное короткое замыкание. Трансформатор под нагрузкой. Измерительные трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.                                                                                                                                                                                                       |
|   | 2 | Трёхфазные асинхронные и синхронные машины. Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Частота тока и ток ротора. Энергетическая диаграмма и электромагнитный момент. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя. Повышение коэффициента мощности. Трёхфазные синхронные машины. Устройство, принцип действия и режимы работы. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя. Машины постоянного тока. |
| 4 | 1 | Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, классификация и режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Режимы генератора и двигателя. Регулирование скорости вращения якоря.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   | 2 | Элементы электроники. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Тиристорные преобразователи частоты. Микросхемы. Электронные устройства автоматики. Логические элементы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лекционных занятий |
|--------|---------------|-------------------------------|
|--------|---------------|-------------------------------|

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 1 | Введение. Цепи постоянного тока. Введение. Характеристика дисциплины, её цели и задачи. Линейные и нелинейные цепи постоянного тока. Основные законы. Методы расчета сложных электрических цепей. Основные понятия и определения                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|   | 2 | Электрические цепи однофазного переменного тока. Общие положения. Методы анализа цепей с R, L и C. Резонанс напряжений и токов. Энергетические соотношения в цепях. Трёхфазные цепи. Общие положения. Способы соединения фаз. Четырёхпроводная и трёхпроводная цепи. Аварийные режимы. Заземление и зануление. Измерение мощности.                                                                                                                                                                       |
| 2 | 1 | Магнитные цепи. Общие положения. Магнитные цепи постоянного тока. Магнитные цепи переменного тока.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|   | 2 | Переходные процессы в нелинейных цепях. Классификация нелинейных сопротивлений (НС). Вольт-амперные характеристики. Расчёт электрической цепи с последовательным и параллельным соединением НС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3 | 1 | Трансформаторы. Устройство, принцип действия. Уравнения электромагнитного состояния. Энергетическая диаграмма. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Аварийное короткое замыкание. Трансформатор под нагрузкой. Измерительные трансформаторы. Трёхфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.                                                                                                                                                                                                       |
|   | 2 | Трёхфазные асинхронные и синхронные машины. Устройство, принцип действия и режимы работы асинхронных машин. Частота тока и ток ротора. Энергетическая диаграмма и электромагнитный момент. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя. Повышение коэффициента мощности. Трёхфазные синхронные машины. Устройство, принцип действия и режимы работы. Пуск, торможение и регулирование скорости ротора. Рабочие характеристики двигателя. Машины постоянного тока. |
| 4 | 1 | Машины постоянного тока. Устройство, принцип действия, классификация и режимы работы. ЭДС и электромагнитный момент. Режимы генератора и двигателя. Регулирование скорости вращения якоря.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |



|  |   |                                                                                                                                                                         |
|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 2 | Элементы электроники. Неуправляемые и управляемые выпрямители. Тиристорные преобразователи частоты. Микросхемы. Электронные устройства автоматики. Логические элементы. |
|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                                                                                                                                                       |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|        | 2             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|        | 3             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
| 2      | 1             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|        | 2             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
| 3      | 1             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|        |               |                                                                                                                                                                                                    |

|   |   |                                                                                                                                                                                                    |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 2 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
| 4 | 1 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|   | 2 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание практических(семинарских) занятий                                                                                                                                                       |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|        | 2             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
| 2      | 1             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|        | 2             | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |

|   |   |                                                                                                                                                                                                    |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 1 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|   | 2 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
| 4 | 1 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |
|   | 2 | Практические занятия проводятся путем решения задач по темам, рассмотренным в лекционном материале. А так же используется учебное пособие, указанное в списке основной литературы под номером 1,2. |

### 3.4. Лабораторные занятия

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лабораторных занятий                                                                |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | №1.Исследование линейной цепи постоянного тока                                                 |
| 2      | 1             | №2.Исследование цепи переменного тока при последовательном соединении реактивных сопротивлений |
| 3      | 1             | №3.Исследование цепи переменного тока при параллельном соединении реактивных сопротивлений     |
|        | 2             | №4.Исследование цепи переменного тока с взаимной индуктивностью                                |
| 4      | 1             | №5.Исследование трёхфазной цепи при соединении однофазных электрических нагрузок звездой       |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание лабораторных занятий                                                                |
|--------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 1             | №1.Исследование линейной цепи постоянного тока                                                 |
| 2      | 1             | №2.Исследование цепи переменного тока при последовательном соединении реактивных сопротивлений |
| 3      | 1             | №3.Исследование цепи переменного тока при параллельном соединении реактивных сопротивлений     |
|        | 2             | №4.Исследование цепи переменного тока с взаимной индуктивностью                                |
| 4      | 1             | №5.Исследование трёхфазной цепи при соединении однофазных электрических нагрузок звездой       |

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                             | Виды самостоятельной работы     |
|--------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1      | 1             | Способы управления электроприводами. Понятие о промышленных роботах-манипуляторах       | подготовка сообщений и докладов |
| 1      | 2             | Установки электронагрева                                                                | подготовка сообщений и докладов |
| 2      | 1             | Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы. Принцип действия, устройство, применение | подготовка сообщений и докладов |
| 2      | 2             | Измерение частоты, сдвига фазы и коэффициента мощности                                  | подготовка сообщений и докладов |
| 3      | 1             | Виды и свойства магнитных материалов                                                    | подготовка сообщений и докладов |

|   |   |                                                                                                                   |                                 |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 3 | 2 | Виды и свойства электротехнических материалов.                                                                    | подготовка сообщений и докладов |
| 4 | 1 | Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока, нагрев проводников, закон Ленца-Джоуля | подготовка сообщений и докладов |
| 4 | 2 | Аппаратура защиты: классификация, назначение, условное обозначение на схемах.                                     | подготовка сообщений и докладов |

### Заочная форма

| Модуль | Номер раздела | Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение                                                       | Виды самостоятельной работы     |
|--------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1      | 1             | Способы управления электроприводами. Понятие о промышленных роботах-манипуляторах                                 | подготовка сообщений и докладов |
| 1      | 2             | Установки электронагрева                                                                                          | подготовка сообщений и докладов |
| 2      | 1             | Синхронные двигатели. Синхронные компенсаторы. Принцип действия, устройство, применение                           | подготовка сообщений и докладов |
| 2      | 2             | Измерение частоты, сдвига фазы и коэффициента мощности                                                            | подготовка сообщений и докладов |
| 3      | 1             | Виды и свойства магнитных материалов                                                                              | подготовка сообщений и докладов |
| 3      | 2             | Виды и свойства электротехнических материалов.                                                                    | подготовка сообщений и докладов |
| 4      | 1             | Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока, нагрев проводников, закон Ленца-Джоуля | подготовка сообщений и докладов |
| 4      | 2             | Аппаратура защиты: классификация, назначение, условное обозначение на схемах.                                     | подготовка сообщений и докладов |

### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

| Модуль | Номер раздела | Вид учебных занятий | Образовательные технологии | Количество часов |
|--------|---------------|---------------------|----------------------------|------------------|
|--------|---------------|---------------------|----------------------------|------------------|

|   |   |                      |                                                    |   |
|---|---|----------------------|----------------------------------------------------|---|
| 1 | 1 | лекция               | интерактивные лекции с использованием мультимедиа; | 4 |
| 4 | 2 | лекция               | лекции с использованием презентаций;               | 4 |
| 2 | 2 | Лабораторные занятия | учебные дискуссии;                                 | 4 |

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

### Фонд оценочных средств

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

#### **6.1.1. Печатные издания**

1. Афанасьева Н.А., Булат Л.П.

Электротехника и электроника: Учеб. пособие. СПб.: СПбГУНиПТ, 2010. 181 с.

2 Электротехника и электроника. Сборник задач: учебное пособие / Л. И. Аристова, А. В. Лукутин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – с.

3.Афонин В.В., Акулинин И.Н., Ткаченко А.А.

A44 Сборник задач по электротехнике: Учеб. пособие. В 3-х ч. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. Ч. 1. 80 с.

4. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учеб. пособие для вузов / под ред. Л.А. Бессонова .— М. : Высш. шк., 1980 .— 472с.

5. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учеб. пособие / под ред. Л.А. Бессонова .— М. : Высшая школа, 2000 .— 528с.

#### **6.1.2. Издания из ЭБС**

1. Афанасьева Н.А., Булат Л.П.

Электротехника и электроника: Учеб. пособие. СПб.: СПбГУНиПТ, 2010. 181 с.

2 Электротехника и электроника. Сборник задач: учебное пособие / Л. И. Аристова, А. В. Лукутин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – с.

3.Афонин В.В., Акулинин И.Н., Ткаченко А.А.

A44 Сборник задач по электротехнике: Учеб. пособие. В 3-х ч. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. Ч. 1. 80 с.

4. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учеб. пособие для вузов / под ред. Л.А. Бессонова .— М. : Высш. шк., 1980 .— 472с.

5. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учеб. пособие / под ред. Л.А. Бессонова .— М. : Высшая школа, 2000 .— 528с.

### **6.2. Дополнительная литература**

#### **6.2.1. Печатные издания**

1.Общая электротехника / под ред. А.Т. Блажкина .— Ленинград : Энергия, 1971 .— 544 с.

2.Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы : Справочник / под ред. Н.Н. Горюнова .— Москва : Энергоиздат, 1982 .— 744 с.

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1.Общая электротехника / под ред. А.Т. Блажкина .— Ленинград : Энергия, 1971 .— 544 с.

2.Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы : Справочник / под ред. Н.Н. Горюнова .— Москва : Энергоиздат, 1982 .— 744 с.

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

адреса ресурсов Интернет:

- <http://eltray.com/> - Электронный курс «Электротехника и электроника»;
- <http://electrono.ru/> - Электронный справочник по электротехнике;
- <http://electrofaq.com/> - Редактор для построения векторных диаграмм.

## **7. Перечень программного обеспечения**

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

В качестве технических средств обучения используются наглядные материалы и компьютерные программы(лабораторные работы), мультимедийное сопровождение лекций.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;

- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, которые необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
  - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
  - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
  - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
  - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
  - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
  - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
  - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Порядок организации самостоятельной работы студентов.
- Самостоятельная работа студентов предполагает:
- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
  - выполнение заданий для самостоятельной работы;
  - изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
  - самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
  - подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).
- Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя. Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:
- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем).

Разработчик/группа разработчиков: Швец Ольга Борисовна, старший преподаватель.

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**