

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 02.06.2026 12:27:15

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865b11c1a10cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Грозненский государственный нефтяной технический университет имени  
академика М.Д. Миллионщикова»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«Теория электромеханического преобразования энергии»**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль)

**«Электропривод и автоматика»**

Квалификация

**Бакалавр**

Год начала подготовки - 2025

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Цель** данного курса дисциплины состоит в том, чтобы дать студентам достаточно полное представление о теории электротехники и ее использование, получение знаний в научно-технических расчетах и организации инженерного труда. Успешное освоение курса позволит студентам эффективно применять теорию электротехники при изучении специальных дисциплин, выполнения курсовых и дипломных работ.

**Задача дисциплины** - изучение электромагнитных явлений и процессов получения и преобразования электрической энергии методов их расчетов.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к формируемой части, блока 1 формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация «бакалавр»).

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- ✓ физика;
- ✓ общая энергетика;
- ✓ теоретические основы электротехники;

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- ✓ теория автоматического управления;
- ✓ электроснабжение.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

| Код по ФГОС                                                                                                                                | Индикаторы достижения                                                                                     | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональные</b>                                                                                                                    |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ОПК-3.</b> Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.                              | <b>ОПК-3.3</b> Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами | <b>Знать:</b><br>-основные тенденции развития электромеханики, схемы замещения электрических машин;<br><br>- виды электромеханических преобразователей энергии, энергетические и технико-экономические характеристики;<br><br>- принципы действия и конструкции электромеханических преобразователей энергии;<br><br>- методы математического моделирования |
| <b>ОПК-5.</b> Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности. | <b>ОПК-5.2</b> Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>электроmechanических систем с использованием схем замещения;</p> <p>- уравнения электрического равновесия;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- использовать современные методы анализа и синтеза электроmechanических систем;</p> <p>-применять методы исследования электроmechanических систем;</p> <p>-методы расчета статических и динамических характеристик индуктивных и емкостных электроmechanических преобразователей энергии;</p> <p>- использовать стандартную терминологию, определения и обозначения;</p> <p>- применять имеющиеся в настоящее время современные технические средства и технологии, позволяющие изучать и закреплять теоретические знания по данной дисциплине на практике;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками обработки и интерпретации результатов измерений, хранения полученных технических данных, также использования методов переработки информации;</p> <p>- методами обработки экспериментально полученных данных с проведением математического моделирования и анализа для дальнейшего теоретического исследования.</p> |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

| Вид учебной работы                                 |                              | Всего<br>часов/ зач. ед. |                |                | Семестры      |                |                |
|----------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
|                                                    |                              |                          |                |                | 2             | 2              | 8              |
|                                                    |                              | ОФО                      | ЗФО            | ОЗФО           | ОФО           | ЗФО            | ОЗФО           |
| <b>Контактная работа (всего)</b>                   |                              | <b>48/1,3</b>            | <b>16/0,44</b> | <b>32/0,8</b>  | <b>48/1,3</b> | <b>16/0,44</b> | <b>32/0,8</b>  |
| В том числе:                                       |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Лекции                                             |                              | 16/0,3                   | 8/0,22         | 16/0,4         | 16/0,3        | 8/0,22         | 16/0,4         |
| Практические занятия                               |                              |                          |                | 16/0,4         |               |                | 16/0,4         |
| Семинары                                           |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Лабораторные работы                                |                              | 32/0,88                  | 8/0,22         |                | 32/0,88       | 8/0,22         |                |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>              |                              | <b>96/2,6</b>            | <b>155/3,6</b> | <b>112/3,1</b> | <b>96/2,6</b> | <b>155/3,6</b> | <b>112/3,1</b> |
| В том числе:                                       |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Курсовая работа (проект)                           |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Рефераты                                           |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Доклады                                            |                              | 30/0,8                   | 36/0,72        | 40/1,1         | 30/0,8        | 36/0,72        | 40/1,1         |
| Презентации                                        |                              | 36/1                     | 40/0,83        | 30/0,8         | 36/1          | 40/0,83        | 30/0,8         |
| <i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i> |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Подготовка к лабораторным работам                  |                              |                          |                |                |               |                |                |
| Подготовка к практическим занятиям                 |                              | 15/0,39                  | 39/0,88        | 20/0,5         | 15/0,39       | 39/0,88        | 20/0,5         |
| Подготовка к экзамену                              |                              | 15/0,39                  | 40/1,1         | 22/0,6         | 15/0,39       | 40/1,1         | 22/0,6         |
| <b>Контроль</b>                                    |                              | <b>36</b>                | <b>9/0,2</b>   | <b>36/1</b>    | <b>36</b>     | <b>9/0,2</b>   | <b>36/1</b>    |
| <b>Вид отчетности</b>                              |                              | <b>ЭКЗ</b>               | <b>ЭКЗ</b>     |                | <b>ЭКЗ</b>    | <b>ЭКЗ</b>     | <b>ЭКЗ</b>     |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>               | <b>ВСЕГО в часах</b>         | <b>180/5</b>             | <b>180/5</b>   | <b>180/5</b>   | <b>180/5</b>  | <b>180/5</b>   | <b>10/5</b>    |
|                                                    | <b>ВСЕГО в зач. единицах</b> | <b>5</b>                 | <b>5</b>       | <b>5</b>       | <b>5</b>      | <b>5</b>       | <b>5</b>       |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов дисциплины

Таблица 3

| №<br>п/<br>п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                              | Лекц. зан.<br>часы |          |           | Лаб. зан.<br>часы |          |           | Всего часов |           |           |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|-----------|-------------------|----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
|              |                                                                    | ОФО                | ЗФО      | ОЗФО      | ОФО               | ЗФО      | ОЗФО      | ОФО         | ЗФО       | ОЗФО      |
| 1            | Электрическое поле                                                 | 6                  | 4        | 8         | 6                 | 4        | 8         | 12          | 8         | 16        |
| 2            | Магнитное поле                                                     | 6                  |          |           | 6                 |          |           | 12          |           |           |
| 3            | Цепи постоянного тока                                              | 4                  |          |           | 4                 |          |           | 8           |           |           |
| 4            | Цепи переменного тока                                              | 4                  |          |           | 4                 |          |           | 8           |           |           |
| 5            | Электро механические свойства машин постоянного и переменного тока | 6                  | 4        | 8         | 6                 | 4        | 8         | 12          | 8         | 16        |
| 6            | Линейные электрические цепи                                        | 6                  |          |           | 6                 |          |           | 12          |           |           |
| <b>Итого</b> |                                                                    | <b>32</b>          | <b>8</b> | <b>16</b> | <b>32</b>         | <b>8</b> | <b>16</b> | <b>64</b>   | <b>16</b> | <b>32</b> |

### 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины                                 | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | Введение. История электричества                                    | История развития электрических машин. Основные соотношения и законы электро механического преобразования.                                                                                                                                                            |
| 2.       | Цепи постоянного тока                                              | Характеристика электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Сопротивление. Электрические измерения - измерительные приборы. Мощность. Магнетизм. Индуктивность. Емкость                                                                                  |
| 3.       | Цепи переменного тока                                              | Переменный ток. Параметры переменного тока. Резистивные цепи переменного тока. Емкостные цепи переменного тока. Индуктивные цепи переменного тока. Резонансные цепи                                                                                                  |
| 4.       | Трансформаторы                                                     | Принцип работы и устройство трансформатора. Режим работы трансформатора. Специальные типы трансформаторов                                                                                                                                                            |
| 5.       | Электро механические свойства машин постоянного и переменного тока | Электро механическое и электрическое преобразование энергии в электрических машинах Режимы преобразования энергии. ЭДС в обмотках машин переменного тока. Электро механические свойства машин переменного тока. Основные типы машин переменного тока и их устройство |
| 6.       | Линейные электрические цепи                                        | Источники питания. Усилители. Генераторы                                                                                                                                                                                                                             |

### 5.3. Лабораторные занятия

Таблица 5

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                 | Наименование лабораторных работ                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Исследование электрических цепей постоянного тока с различным соединением резистивных элементов                 | Ознакомление с измерительными приборами и электрической цепью. Закон Ома. Цепи с резисторами. Электрическая мощность и работа     |
| 2     | Исследование электрических цепей однофазного синусоидального тока с различным соединением резистивных элементов | Режим гармонических колебаний. Идеализированные пассивные элементы при гармоническом воздействии. Простейшие цепи первого порядка |
| 3     | Исследование резонанса напряжений и токов в линейных электрических цепях однофазного синусоидального тока       | Энергетические процессы в простейших цепях при гармоническом воздействии. Явление резонанса. Частотные характеристики             |
| 4     | Исследование режимов работы трехфазных электрических цепей при соединении приемников звездой и треугольником    | Соединение приёмников в треугольник и звезду в трёхфазных электрических цепях                                                     |
| 5     | Исследование однофазного трансформатора                                                                         | Работа по определению тока холостого хода и короткого замыкания трансформатора                                                    |
| 6     | Исследование основных схем электроснабжения                                                                     | Разбор схем электроснабжения района                                                                                               |
| 7     | Испытание асинхронного короткозамкнутого двигателя                                                              | Снятия показаний пусковых токов асинхронного короткозамкнутого двигателя                                                          |
| 8     | Испытание асинхронного фазного двигателя                                                                        | Снятия показаний пусковых токов асинхронного фазного двигателя с пусковыми реостатами                                             |

### 5.4. Практические занятия (семинары) – не предусмотрены

## 6. Тематика и формы самостоятельной работы студентов (доклад) +презентация)

### 6.1. Темы для рефератов

1. Основные законы электромагнитного поля
2. Магнитное поле и основные магнитные величины
3. Явление электромагнитной индукции, самоиндукции и взаимной индукции
4. Современные аналоговые и цифровые измерительные приборы
5. Трансформаторы тока и напряжения
6. Основные соотношения для трансформатора
7. Использование трансформаторов для гальванической развязки
8. Схема замещения трансформатора
9. Основные законы электромагнитного поля
10. Магнитное поле и основные магнитные величины
11. Устройство синхронных машин
12. Синхронные индукторные машины

13. Законы электромеханики
14. Генераторы постоянного тока
15. Устройство многофазных обмоток
16. Устройство асинхронных машин

### **Типовой пример самостоятельной работы**

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем. При защите самостоятельной работы студенту необходимо представить презентацию на выполненную работу с использованием ПО MS Power Point, а также предоставить доклад.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

1. Шеховцов В. П. Электрическое и электромеханическое оборудование : учебник / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 407 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/989903>
2. Жуловян, В. В. Основы электромеханического преобразования энергии : учебник / В. В. Жуловян. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. - 427 с.
3. Мищенко, С. В. Физические основы технических измерений : учебное пособие / С. В. Мищенко, Д. М. Мордасов, М. М. Мордасов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64612.html>
4. Физические основы измерений : учебное пособие / составители А. Ф. Дресвянников, Е. В. Петрова, Е. А. Ермолаева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 305 с. — ISBN 978-5-7882-0562-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63532.html>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к рубежным аттестациям**

#### **I рубежная аттестация**

1. Введение. Основы электричества
2. История развития электрических машин
3. Электрическая цепь и ее характеристики
4. Основные соотношения и законы электромеханического преобразования
5. Обобщенный электромеханический преобразователь
6. Проводник в электрическом поле
7. Цепи постоянного тока
8. Электрический ток. ЭДС и напряжение
9. Работа и мощность электрической цепи
10. Электрическое сопротивление. Проводимость
11. Переменный ток
12. Параметры переменного тока
13. Вращающиеся многополюсные электромеханические преобразования энергии
14. Механические характеристики производственных механизмов

### Образец билета к 1-ой рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

1-я рубежная аттестация по дисциплине ТЭПЭ

Институт *энергетики* специальность \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Электрическая цепь и её характеристики
2. Электрический ток. ЭДС и напряжение
3. История развития электрических машин

### Вопросы ко второй рубежной аттестации

#### *II рубежная аттестация*

1. Электромеханическое и электрическое преобразование энергии в электрических машинах
2. Электрические машины как основа электроэнергетики
3. Источники питания
4. Усилители
5. Генераторы
6. Преобразователи частоты
7. Трансформаторы. Основные сведения
8. Назначение, принцип действия и устройство трансформатора
9. Режимы работы трансформаторов
10. Электромеханические свойства машин постоянного и переменного тока
11. Режимы преобразования энергии
12. Электромеханические свойства машин переменного тока
13. Устройство и принцип действия синхронных машин
14. Устройство и принцип действия асинхронной машины

### Образец билета ко второй аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

2-я рубежная аттестация по дисциплине ТЭМП

Институт *энергетики* специальность \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. Электрические машины как основа электроэнергетики
2. Назначение, принцип действия и устройство трансформатора
3. Электромеханические свойства машин постоянного и переменного тока

### **7.2. Экзаменационные вопросы**

1. Введение. Основы электричества
2. История развития электрических машин
3. Электрическая цепь и ее характеристики
4. Основные соотношения и законы электромеханического преобразования
5. Обобщенный электромеханический преобразователь
6. Проводник в электрическом поле
7. Цепи постоянного тока
8. Электрический ток. ЭДС и напряжение
9. Работа и мощность электрической цепи
10. Электрическое сопротивление. Проводимость
11. Переменный ток
12. Параметры переменного тока
13. Вращающиеся многополюсные электромеханические преобразования энергии
14. Механические характеристики производственных механизмов
15. Электромеханическое и электрическое преобразование энергии в электрических машинах
16. Электрические машины как основа электроэнергетики
17. Источники питания
18. Усилители
19. Генераторы
20. Преобразователи частоты
21. Трансформаторы. Основные сведения
22. Назначение, принцип действия и устройство трансформатора
23. Режимы работы трансформаторов
24. Электромеханические свойства машин постоянного и переменного тока
25. Режимы преобразования энергии
26. Электромеханические свойства машин переменного тока
27. Устройство и принцип действия синхронных машин
28. Устройство и принцип действия асинхронной машины

### **Образец билета к экзамену**

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

Билет №1

Дисциплина ТЭПЭ

Институт *энергетики* специальность \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

1. История развития электрических машин
2. Параметры переменного тока

### 3. Преобразователи частоты

#### 7.3. Текущий контроль

##### Образец типового задания для лабораторных занятий

**По курсу «Теория электромеханического преобразования энергии» на тему:**

**Снятия показаний пусковых токов асинхронного фазного двигателя с пусковыми реостатами**

**Цель работы** изучить конструкцию трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, усвоить приемы опытной проверки обозначений выводов обмотки статора и экспериментального исследования асинхронного двигателя методом непосредственной нагрузки.

**Образец задания**

Экспериментально проверить обозначение выводов обмотки статора.

Собрать схему по рис. 1.1. и после проверки ее преподавателем произвести пробный пуск и реверсирование двигателя.

Снять данные и построить рабочие характеристики двигателя.

Составить отчет и сделать заключение о проделанной работе. Повторить теоретический материал: принцип действия и устройство трехфазного асинхронного двигателя; понятие о скольжении; электромагнитный момент асинхронного двигателя; зависимость момента от скольжения; перегрузочная способность асинхронного двигателя; рабочие характеристики трехфазного асинхронного двигателя.

Подготовить в рабочей тетради таблицу для занесения результатов опыта и координатную сетку для построения рабочих характеристик.

**Проверка выводов обмотки статора.** Для правильного соединения обмотки статора в «звезду» или «треугольник» необходимо точно знать маркировку выводов обмотки статора. Это делают следующим образом. Сначала определяют выводы каждой фазной обмотки статора с помощью «сигнальной» лампы, включенной, как это показано на рис. 5.2, а. Прикоснувшись концом одного из проводов этой лампы какого-либо вывода обмотки статора, концом другого провода, подключенного к сети, касаются поочередно других выводов обмотки. При прикосновении к одному из выводов лампа загорается. Это свидетельствует о том, что пара выводов, которых касаются в данный момент концы проводов, принадлежит одной фазной обмотке. Эту пару выводов отмечают и переходят к отысканию выводов второй, а потом и третьей фазных обмоток.

Затем определяют начала и концы каждой фазной обмотки. Для этого, обозначив произвольно начала и концы всех трехфазных обмоток, соединяют последовательно какие-либо две из них (например, фазные обмотки *A* и *B*), как это показано на схеме рис. 5.2, б, и подключают их к источнику переменного тока. Последовательно в цепь включают резистор  $r$  такого сопротивления, чтобы ток в цепи этих обмоток не превысил номинального значения. К оставшейся третьей фазной обмотке подключают вольтметр (можно воспользоваться «сигнальной» лампой).

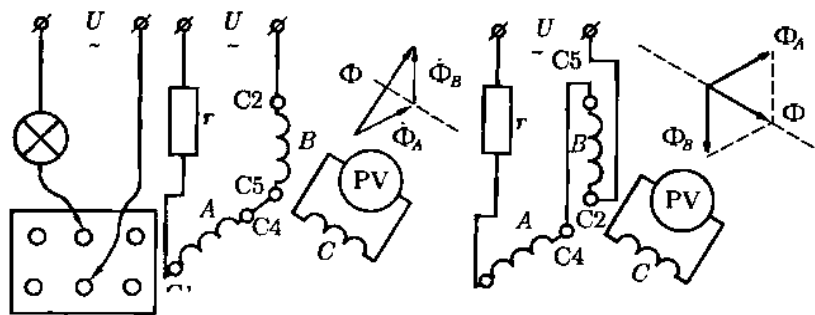


Рис. 1.1. Схемы для определения и маркировки выводов фазных обмоток статора.

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.**

**Таблица 7**

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                             | менее 41 баллов<br>(неудовлетворите      | 41-60 баллов<br>(удовлетворительно   | 61-80 баллов<br>(хорошо)                                 | 81-100 баллов<br>(отлично)                    |                                                                                                                           |
| ОПК-3. Способен использовать методы анализа и моделирования электрический цепей и электрических машин.                                                                                                                      |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                                           |
| <b>Знать:</b><br>- виды электромеханических преобразователей энергии, энергетические и технико-эконмические характеристики;<br><br>- принципы действия и конструкции электромеханических преобразователей энергии;<br><br>. | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины |
| <b>Уметь:</b><br>-применять методы исследования электромеханических систем;                                                                                                                                                 | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                                           |
| <b>Владеть:</b><br>– приемами монтажа электрооборудования в соответствии правил устройства электроустановок, также навыками наладки устройств автоматики.                                                                   | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                                                                                           |

| <b>ОПК-5. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.</b>                                                                                        |                             |                                      |                                                          |                                               |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b><br>- принципиальные схемы вторичных цепей устройств релейной защиты, автоматики электроустановок и энергообъектов,                                                                                                  | Фрагментарные знания        | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины |
| <b>Уметь:</b><br>проводить технико-экономическую оценку состояния электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов;<br>использовать теоретические знания на практике при проектировании электроэнергетических и | Частичные умения            | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                                                                                           |
| <b>Владеть:</b><br>- методами обработки экспериментально полученных данных с проведением математического моделирования и анализа для дальнейшего теоретического исследования.                                                     | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | Частичное владение навыками                                                                                               |

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### **1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

### **2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

### **3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;**

### **4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

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

### **9.1. Литература**

1. Бирюков, В. В. Основы преобразования энергии в электротехнических системах: учебник / В.В. Бирюков. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 351 с.
2. Бадер, М. П. Передача электрической энергии электромагнитными полями и их воздействие на окружающую среду // Электроника и электрооборудование транспорта. - 2016. - N 2. - с.43-47.
3. Мальц, Э. Л. Электротехника и электрические машины для студ. ВУЗов: Учебное пособие / Э.Л. Мальц. - СПб.: Корона-Век, 2016. - 304 с.
4. Основы электроники : учебное пособие / Э. М. Пинт, И. Н. Петровнина, И. И. Романенко, К. А. Еличев. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 208 с. — ISBN 978-5-9282-0985-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75307.html>

### **9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Электротехническое конструкционное материаловедение» (Приложение)**

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

### **10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

На кафедре содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам, презентационный материал, лекционный материал. Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерных лабораториях кафедры «ЭЭП». Для чтения лекций используются проектор и экран.

В качестве средства выполнения лабораторных работ используется программа «MATLAB».

### **10.2. Помещения для самостоятельной работы**

**Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-29.**

**Методические указания по освоению дисциплины**  
**«Теория электромеханического преобразования энергии»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина **«Теория электромеханического преобразования энергии»** состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине **«Теория электромеханического преобразования энергии»** осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные работы).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, тестам, докладам с видео, и иным формам письменных работ).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении дисциплины следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. Работы).

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.**

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание ~~предложенной~~ темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения дисциплины;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **Теория электромеханического преобразования энергии** - это углубление и расширение знаний в области электротехники; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины.

Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

#### Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Составитель:**

Ст. преподаватель каф.

«Электротехника и электропривод»



Амхаев Т.Ш.

**Согласовано:**

Зав. выпускающей кафедры

«Электротехника и электропривод»



Магомадов Р.А-М.

Директор ДУМР



Магомасва М.А.