

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

**Электрические машины**

|                                                         |                                                                 |         |    |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника                     |         |    |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электроэнергетика                                               |         |    |
| Специализация                                           | Релейная защита и автоматизация<br>электроэнергетических систем |         |    |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                                |         |    |
|                                                         |                                                                 |         |    |
| Курс                                                    | 3                                                               | семестр | 5  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 4                                                               |         |    |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                          |         | 10 |
|                                                         | Практические занятия                                            |         | 8  |
|                                                         | Лабораторные занятия                                            |         | 8  |
|                                                         | ВСЕГО                                                           |         | 26 |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                 | 118     |    |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                 | 144     |    |

|                                 |                |                                 |                |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЭЭ ИШЭ</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                       | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                        |
| ОПК(У)-3        | Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин | И.ОПК(У)-3.4.                     | Анализирует режимы работы трансформаторов, электрических машин, электрических, электромагнитных, электромеханических аппаратов различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | ОПК(У)-3.4В1                                                | Владеет опытом проведения испытаний трансформаторов, электрических машин                                                                                            |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.4У1                                                | Умеет рассчитывать параметры и характеристики трансформаторов и электрических машин в различных режимах работы                                                      |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.4З1                                                | Знает физические основы работы и основные уравнения, описывающие работу трансформаторов и электрических машин                                                       |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.4В2                                                | Владеет опытом исследования и анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин                                                                          |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.4У2                                                | Умеет рассчитывать по схемам замещения параметры электрических режимов работы трансформаторов и электрических машин, формулировать выводы по полученным результатам |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                     | ОПК(У)-3.4З2                                                | Знает схемы замещения трансформаторов, электрических машин и правила расчета их элементов                                                                           |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                           | Индикатор<br>достижения<br>компетенции |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                              |                                        |
| РД 1                                          | Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрических машин и трансформаторов, а также электрических аппаратов, интерпретировать данные и делать выводы. | И.ОПК(У)-3.4.                          |
| РД 2                                          | Уметь анализировать процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах, а также электрических аппаратов                                                                                                                                     | И.ОПК(У)-3.4.                          |
| РД 3                                          | Выполнять расчеты параметров, характеристик электрических машин и трансформаторов, а также электрических аппаратов                                                                                                                                        | И.ОПК(У)-3.4.                          |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                  | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Введение                                                  | РД2, РД3                                     | Лекции                    | 1                 |
|                                                                     |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| Раздел 2. Трансформаторы                                            | РД1, РД2, РД3                                | Лекции                    | 2                 |
|                                                                     |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Самостоятельная работа    | 26                |
| Раздел 3. Общие вопросы теории электрических машин переменного тока | РД2, РД3                                     | Лекции                    | 1                 |
|                                                                     |                                              | Самостоятельная работа    | 5                 |
| Раздел 4. Асинхронные машины (АМ)                                   | РД1, РД2, РД3                                | Лекции                    | 2                 |
|                                                                     |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Самостоятельная работа    | 26                |
| Раздел 5. Синхронные машины (СМ)                                    | РД1, РД2, РД3                                | Лекции                    | 1                 |
|                                                                     |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Самостоятельная работа    | 26                |
| Раздел 6. Машины постоянного тока (МПТ)                             | РД1, РД2, РД3                                | Лекции                    | 2                 |
|                                                                     |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                     |                                              | Самостоятельная работа    | 26                |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Электрические машины : учебник для бакалавров / под ред. И. П. Копылова. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Юрайт, 2012. — 676 с.: ил.

2. Чунихин, Александр Адольфович. Электрические аппараты. Общий курс : учебник для вузов / А. А. Чунихин. — 4-е изд., стер.. — Москва: Альянс, 2008. — 720 с.: ил.

3. Электромеханические преобразователи энергии и трансформаторы. Лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. И. Верхотуров [и др.]. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. —  
 Схема доступа:  
<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m315.pdf>

4. Проектирование электрических машин : учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / под ред. И. П. Копылова. — 4-е изд. — Москва: Юрайт, 2012. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа:  
<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2432.pdf>

Дополнительная литература:

1. Игнатович В.М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 6-е изд., испр. и доп.. — Москва: Юрайт, 2016. — 182 с.: ил.

2. Копылов, Юрий Васильевич. Электрические и электронные аппараты: лабораторный

практикум / Ю. В. Копылов; Томский политехнический университет (ТПУ), Электротехнический институт. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 107 с.

3. Кацман, Марк Михайлович. Электрические машины : учебник для среднего профессионального образования / М. М. Кацман. — 13-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2014. — 492 с.

4. Расчет асинхронного короткозамкнутого двигателя с вьспной обмоткой статора : учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / В. С. Баклин [и др.]; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 724 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. Схема доступа: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m297.pdf>

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

1. Электронный курс «Электрические машины». Режим доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1806>. Материалы представлены 4 разделов. Каждый раздел имеет лекции с проверкой усвоения знаний, материалы для подготовки в лабораторным работам, практическим занятиям, тесты, дополнительные источники для самостоятельной работы.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Google Chrome;
2. Microsoft Office Standard Russian Academic;
3. PTC Mathcad 15 Academic Floating (установлено на var.tpu.ru)
4. Adobe Acrobat Reader DC;
5. Document Foundation LibreOffice.