

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Управление режимами электроэнергетических систем на базе силовой электроники</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                |                                                                 |         |    |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки                         | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника                     |         |    |
| Образовательная программа                      | Электроэнергетика                                               |         |    |
| Специализация                                  | Релейная защита и автоматизация<br>электроэнергетических систем |         |    |
| Уровень образования                            | высшее образование - бакалавриат                                |         |    |
| Курс                                           | 4                                                               | семестр | 8  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах) | 3                                                               |         |    |
| Виды учебной деятельности                      | Временной ресурс                                                |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч           | Лекции                                                          |         | 11 |
|                                                | Практические занятия                                            |         | 22 |
|                                                | Лабораторные занятия                                            |         | 11 |
|                                                | ВСЕГО                                                           |         | 44 |
| Самостоятельная работа, ч                      |                                                                 | 64      |    |
| ИТОГО, ч                                       |                                                                 | 108     |    |

|                              |                |                              |            |
|------------------------------|----------------|------------------------------|------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>Экзамен</b> | Обеспечивающее подразделение | <b>ОЭЭ</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)-3.3.                     | Моделирует и анализирует режимы работы электронных устройств различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик | ОПК(У)-3.3В3                                                | Владеет опытом расчета и оценки характеристик типовых устройств силовой электроники                                                                          |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                   | ОПК(У)-3.3У3                                                | Умеет проводить расчёты характеристик типовых устройств силовой электроники и формулировать выводы по полученным результатам                                 |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                   | ОПК(У)-3.3З3                                                | Знает принцип действия и характеристики типовых устройств, выполненных на базе силовой электроники                                                           |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                   | ОПК(У)-3.3В4                                                | Владеет опытом оценки влияния типовых устройств силовой электроники на режимы электроэнергетических систем                                                   |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                   | ОПК(У)-3.3У4                                                | Умеет проводить расчеты режимов электроэнергетических систем с учетом влияния устройств силовой электроники и формулировать выводы по полученным результатам |
|                 |                                                                                                |                                   |                                                                                                                                   | ОПК(У)-3.3З4                                                | Знает методы управления режимами электроэнергетических систем посредством устройств силовой электроники                                                      |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                         | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                            |                                  |
| РД 1                                          | Применять знания концепции управляемых систем передачи переменного тока (FACTS) и их классификацию для решения задачи управления режимами электроэнергетических систем. | И.ОПК(У)-3.3.                    |
| РД 2                                          | Анализировать процессы, происходящие в устройствах FACTS, и их влияние на параметры электроэнергетической системы.                                                      | И.ОПК(У)-3.3.                    |
| РД 3                                          | Выполнять обработку и анализ параметров и характеристик традиционных технических средств поперечной компенсации реактивной мощности.                                    | И.ОПК(У)-3.3.                    |
| РД 4                                          | Выполнять обработку и анализ параметров и характеристик быстродействующих устройств управления режимами на базе статических преобразователей напряжения и тока.         | И.ОПК(У)-3.3.                    |

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                                        | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.</b> Технологическое и методическое обеспечение решения задач управления режимами энергетических систем.      | РД1, РД2                                     | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 14                |
| <b>Раздел 2.</b> Традиционные технические средства поперечной компенсации реактивной мощности.                            | РД1, РД2, РД3                                | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 6                 |
|                                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 3                 |
|                                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 18                |
| <b>Раздел 3.</b> Быстродействующие устройства управления режимами на базе статических преобразователей напряжения и тока. | РД1, РД2, РД4                                | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 8                 |
|                                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 18                |
| <b>Раздел 4.</b> Дополнительные вопросы управления режимами электроэнергетических систем.                                 | РД1, РД2, РД3, РД4                           | Лекции                    | 3                 |
|                                                                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 14                |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература:

1. Коротков В.Ф., Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах : учебник для вузов / В.Ф. Коротков. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 416 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007716.html> (дата обращения: 19.06.2018).
2. Бурман А.П., Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учебное пособие / А.П. Бурман, Ю.К. Розанов, Ю.Г. Шакарян. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007389.html> (дата обращения: 19.06.2018).
3. Герасименко, Алексей Алексеевич. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие для вузов / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. — 4-е изд., стер. — Москва: КноРус, 2014. — 645 с.

##### Дополнительная литература:

1. Бортник И.М., Основы современной энергетики. В 2 т. Т. 2. Современная электроэнергетика : учебник для вузов / под общ. ред. Е.В. Аметистова. - 5-е изд., стер. - М. : Издательский дом МЭИ, 2010. - 632 с. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383005033.html> (дата обращения: 19.06.2019).

2. Розанов Ю.К., Силовая электроника : учебник для вузов / Ю.К. Розанов, М.В. Рябчицкий, А.А. Кваснюк - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010235.html> (дата обращения: 19.06.2019). - Режим доступа : по подписке.
3. Уфа Р.А., Лозинова Н.Г., Суслова О.В., Андреев М.В., Рубан Н.Ю., Суворов А.А. Технология передач и вставок постоянного тока (Часть 1). Общие принципы технологии передач и вставок постоянного тока: учебное пособие / Р.А. Уфа, Н.Г. Лозинова, О.В. Суслова и др. – Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – 100 с. – Текст: электронный. – URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2018/m034.pdf> (дата обращения: 19.06.2019).
4. Герасименко А.А., Оптимальная компенсация реактивной мощности в системах распределения электрической энергии / Герасименко А.А., Нешатаев В.Б. - Красноярск: СФУ, 2012. – 218 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785763826302.html> (дата обращения: 19.06.2019).

## 4.2 Информационное и программное обеспечение

Электронный курс «Управление режимами электроэнергетических систем на базе силовой электроники» <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=4019>

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. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings\$
4. Zoom Zoom.
5. Google Chrome
6. Mathcad 15 Academic Floating
7. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b (vap.tpu.ru)