

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

# «Переходные процессы в системах»

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общепрофессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями. Контроль знаний у обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины (модуля), организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (зачет, незачет).

По итогам курса обучающиеся сдают курсовой проект, зачет и экзамен. Форма проведения экзамена, зачета – устный ответ, по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса по темам курса. По курсовому проекту – защита курсового проекта.

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается в процессе проведения зачета в форме бальной отметки:

**Оценка «Отлично»** – заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий

дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

**Оценка «Хорошо»** – заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценка «Удовлетворительно»** – заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «Неудовлетворительно»** – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Оценка «Зачтено»** – заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на зачете, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «Незачтено»** – выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Задачи анализа переходных процессов в электрических системах.

Причины и последствия КЗ энергосистемах.

Природа возникновения КЗ в электрических системах.

Назначение расчета КЗ.

Синхронные машины в схемах замещения.

Постоянная времени синхронной машины.

Переходные ЭДС синхронной машины.

Индуктивное сопротивление синхронной машины.

Сверхпереходное ЭДС синхронной машины.

Сверхпереходное индуктивное сопротивление синхронной машины.

Уравнение переходного процесса синхронно машины.

Система возбуждения и регулирование синхронной машины.

Трансформаторы и автотрансформаторы в схемах замещения.  
Линии электропередач в схемах замещения.  
Нагрузки в схемах замещения.  
Синхронные двигатели в схемах замещения.  
Асинхронные двигатели в схемах замещения.  
Реакторы в схемах замещения.  
Допущения при расчетах переходных процессов.  
Составление схем замещения.  
Расчет параметров схем замещения.  
Система относительных единиц.  
Приведение параметров схем к основной ступени.  
Преобразование схем замещения.  
Трехфазное КЗ в простейшей цепи.  
Наибольшее действующее значение полного тока при КЗ.  
Эквивалентная постоянная времени при КЗ.  
Трехфазное КЗ на зажимах генератора.  
Установившийся режим КЗ.  
Расчет начального сверхпереходного тока КЗ.  
Расчет ударного тока КЗ.  
Метод симметричных составляющих.  
Параметры элементов для токов обратной и нулевой последовательностей.  
Схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательностей при несимметричных КЗ.  
Однофазное КЗ.  
Двухфазное КЗ.  
Двухфазное КЗ на землю.  
Алгоритм расчета токов несимметричных КЗ.  
Переходные процессы в электроустановках до 1 кВ.  
Ограничение токов КЗ.  
Электромеханические переходные процессы. Понятия и определения.  
Уравнение движения ротора.  
Статическая устойчивость.  
Обобщенные параметры схем замещения одномашиной системы.  
Угловые характеристики мощности одномашиной энергосистемы.  
Влияние нагрузки на статическую устойчивость.  
Влияние шунтирующего реактора на статическую устойчивость.  
Влияние конденсаторной батареи на статическую устойчивость.  
Метод малых колебаний при анализе статической устойчивости.  
Линеаризация уравнений при анализе статической устойчивости.

**ПК-1: Способен участвовать в расчетах показателей функционирования системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем**

Анализ статической устойчивости одно-машинной системы.  
Статическая устойчивость регулируемого генератора.  
Угловые характеристики регулируемого генератора.  
Самораскачивание ротора генератора.  
Статическая устойчивость двух-машинной системы.  
Уравнение малых колебаний и критерии статической устойчивости двухмашинной системы.  
Угловые характеристики, пределы мощности и статической устойчивости двухмашинной энергосистемы.  
Динамическая устойчивость энергосистем.

Учет турбин при расчетах динамической устойчивости.  
Учет синхронных генераторов при расчетах динамической устойчивости.  
Учет электрической цепи при расчетах динамической устойчивости.  
Учет нагрузок при расчетах динамической устойчивости.  
Правило площадей и критерии динамической устойчивости.  
Определение предельного угла отключения.  
Угол отключения поврежденной цепи линии электропередач.  
Динамическая устойчивость при сбросе мощности.  
Процессы при отключении части генераторов.  
Процессы при форсировке возбуждения.  
Угловые синхронизации генератора.  
Динамическая устойчивость системы с дефицитом мощности.  
Статическая устойчивость нагрузки.  
Статические характеристики нагрузок.  
Статическая устойчивость асинхронного двигателя.  
Вторичный критерий статической устойчивости асинхронного двигателя.  
Переходные процессы в узлах нагрузки при больших возмущениях.  
Большие возмущения в узлах нагрузки.  
Динамические характеристики нагрузок.  
Динамическая устойчивость синхронного двигателя.  
Условия само-запуска асинхронного двигателя.  
Процессы при пуске двигателей.  
Мероприятия по снижению больших возмущений.

#### **Типовые задания к курсовому проекту**

Расчет трехфазного КЗ в сети с напряжением 0.4 кВ для заданной схемы электрической системы (даны 2 варианта схем и 4 варианта параметров).  
Расчет однофазного КЗ в сети с напряжением 0.4 кВ для заданной схемы электрической системы (даны 2 варианта схем и 4 варианта параметров).  
Расчет двухфазного КЗ в сети с напряжением 0.4 кВ для заданной схемы электрической системы (даны 2 варианта схем и 4 варианта параметров).  
Расчет двухфазного КЗ на землю в сети с напряжением 0.4 кВ для заданной схемы электрической системы (даны 2 варианта схем и 4 варианта параметров).

#### **Типовые задания для самостоятельной работы**

- 1) Чтение и анализ научной литературы по темам курса.
- 2) Конспектирование, аннотирование научных публикаций.
- 3) Рецензирование учебных пособий, монографий, научных статей, авторефератов.
- 4) Анализ нормативных документов и научных отчетов.
- 5) Реферирование научных источников.
- 6) Сравнительный анализ научных публикаций, авторефератов и др.
- 7) Проектирование методов исследования и исследовательских методик и др.
- 8) Подготовка выступлений для коллективной дискуссии.

#### **Критерии оценивания компетенций (результатов)**

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
- 4) Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
- 5) Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.