



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Энергетики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Переходные процессы в электроэнергетических системах» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области анализа устойчивости и переходных процессов в электроэнергетических системах.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1 Способен осуществлять техническое руководство процессом разработки проектов электроустановок и систем электроснабжения объектов капитального строительства, выполнять разработку и обоснование соответствующих технических решений с использованием методологического аппарата научных исследований и цифровых технологий.	Переходные процессы в электроэнергетических системах	<u>Знать:</u> - правила технологического функционирования; электроэнергетических систем - варианты вероятных аварийных ситуаций в системе электроснабжения; - классификацию и виды переходных процессов в электроэнергетических системах; - нормативные положения по устойчивости в электроэнергетических системах; - методы анализа статической и динамической устойчивости; - мероприятия по обеспечению устойчивости электроэнергетических систем. <u>Уметь:</u> - анализировать и прогнозировать вероятные аварийные ситуации в системе электроснабжения; - составлять схемы замещений и проводить расчеты параметров электрооборудования в статическом и динамическом режимах работы электроэнергетических систем; - выполнять анализ статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем. <u>Владеть:</u> - навыками формирования перечня вероятных аварийных ситуаций в работе системы электроснабжения при анализе устойчивости и переходных процессов; - современными методами анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем; - современными достижениями науки и техники по обеспечению статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Переходные процессы в электроэнергетических системах» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоёмкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Переходные процессы в электроэнергетических системах	1	ДЗ	4	144	32	-	32	6	0,15	73,85	-
Итого по дисциплине:			4	144	32	-	32	6	0,15	73,85	-

Таблица 3 - Объем (трудоёмкость освоения) по заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Переходные процессы в электроэнергетических системах	1	Лето	контр. ДЗ	4	144	6	-	6	4	124	4
Итого по дисциплине:				4	144	6	-	6	4	124	4

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Переходные процессы в электро-энергетических системах	1. Долгов, А. П. Переходные режимы и устойчивость электроэнергетических систем : учебник / А. П. Долгов. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 258 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306263 (дата обращения: 16.06.2025). - — ISBN 978-5-7782-4678-2. - Текст : электронный. 2. Воропай, Н. И. Переходные процессы в электроэнергетических системах. Основы электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах : учебное пособие / Н. И. Воропай, Д. Н. Ефимов, Е. В. Сташкевич. — Иркутск : ИРНИТУ, 2020. — 138 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/325007 (дата обращения: 16.06.2025). — Текст : электронный. 3. Солёная, О. Я. Переходные процессы в электрических системах : учебное пособие / О. Я. Солёная. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 52 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216506 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-8088-1511-7. — Текст : электронный.	1. Солёная, О. Я. Основы теории переходных процессов и устойчивости : учебное пособие / О. Я. Солёная. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2020. — 63 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216500 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-8088-1512-4. — Текст : электронный. 2. Бобров, А. Э. Электромеханические переходные процессы в системах электроснабжения : учебное пособие / А. Э. Бобров, В. Н. Гиренков, А. М. Дяков. — Красноярск : СФУ, 2020. — 96 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181643 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-7638-4355-2. — Текст : электронный. 3. Долгов, А. П. Переходные электромеханические процессы электрических систем : учебное пособие / А. П. Долгов. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 236 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152195 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-7782-3837-4. — Текст : электронный

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Переходные процессы в электро-энергетических системах	«Электрические станции», «Энергетик», «Электричество»	1. Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ "Об электроэнергетике" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 2. Постановление Правительства РФ от 26.01.2006 N 41 "О критериях отнесения объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 3. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 4. Приказ Минэнерго России от 12.07.2018 N 548 "Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок "Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем и объектов электроэнергетики" (вместе с Требованиями...) (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2018 N 51938) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 5. "Руководящие указания по противоаварийной автоматике энергосистем (основные положения). РД 34.35.113" (утв. Минэнерго СССР 23.09.1986) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный. 6. "РД 34.20.544. Типовая инструкция по оптимальному управлению потоками реактивной мощности и уровнями напряжения в электрических сетях энергосистем ТИ 34-70-002-82" (утв. Минэнерго СССР) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

- База нормативных документов Минэнерго <https://minenergo.gov.ru/activity/legislation>

- База нормативных документов Системного оператора единой энергетической системы <https://www.so-ups.ru/functioning/laws/>

-База нормативных документов АО Россети-Янтарь <https://rosseti-yan.tar.ru/potrebitelyam/normativnye-dokumenty/>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Переходные процессы в электроэнергетических системах» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 12 от 17.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров