

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 10.11.2025 22:17:16
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928ad1af5cfb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.01.07 «Переходные процессы в электроэнергетических системах»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: «Геотермальная энергетика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 3 **Модуль** С

Зачет с оценкой: С модуль

Петропавловск-Камчатский 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

| Группа | Компетенции |
|------------------------------|--|
| | Индикаторы достижения компетенций |
| Профессиональные компетенции | ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей. |
| | ПК-1.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. |
| Профессиональные компетенции | ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем |
| | ПК-3.В/ПР. 2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений |
| | ПК-3.В/ПР. 3 Обосновывает выбор целесообразного решения |
| Профессиональные компетенции | ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы |
| | ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы |

2. Требования к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

| Индикаторы достижения компетенций | Формы организации занятий |
|---|---|
| Результаты обучения | |
| ПК-1.В/ПР. 2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | |
| Умеет выполнять анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| ПК-3.В/ПР. 2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений | |
| Умеет Выполнять сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| ПК-3.В/ПР. 3 Обосновывает выбор целесообразного решения | |
| Умеет обосновывать выбор целесообразного решения | Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа |
| ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы | |
| Умеет выполнять оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы | Лекции; Лабораторные работы; |

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|-------------|------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
|-------------|------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--------|
| Модуль С | | | | | |
| Дидактическая единица: Основы электромагнитных переходных процессов. Физические процессы, протекающие в синхронных машинах при внезапных изменениях режима. Симметричные короткие замыкания. | | | | | |
| 1. Место дисциплины в системе подготовки энергетиков. Основы электромагнитных переходных процессов. Виды возмущений. Системы именованных и относительных единиц и их использование | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.3 | Лекция |
| 2. Схемы замещения элементов энергосистемы. Переходный процесс в радиальной сети, питаемой от источника неизменного напряжения при трехфазном коротком замыкании. Ударный ток. | 4 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.3, ПК-4.В/Т.Е.1 | Лекция |
| 3. Переходный процесс при коротком замыкании на шинах трансформатора, синхронного генератора, асинхронного двигателя. | 6 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.3 | Лекция |
| Дидактическая единица: Расчёт переходных процессов при возникновении поперечных и продольных несимметрий в энергосистеме. | | | | | |
| 4. Несимметричные короткие замыкания, методы их расчета. Расчет несимметричных коротких замыканий. Правило эквивалентности прямой последовательности. Анализ и расчет токов Расчёт несимметричных коротких замыканий. Правило эквивалентности прямой последовательности. Анализ и расчет токов короткого замыкания в сетях без глухого заземления нейтралей трансформаторов. Электромагнитные переходные процессы при форсировке возбуждения и самовозбуждении синхронных машин, коротких замыканиях в сетях низкого напряжения, а также в сетях с батареями статических конденсаторов сетях с батареями статических конденсаторов | 2 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.2, ПК-3.В/ПР.3 | Лекции |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---------------------------------|--------|
| Дидактическая единица: Статическая устойчивость электроэнергетической системы. | | | | | |
| 5. Угловые характеристики и предел мощности электропередачи. Статическая устойчивость электрической системы; практические критерии устойчивости; метод малых колебаний. Статическая устойчивость с учётом действия регуляторов возбуждения и скорости. | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 3 | Лекции |
| Дидактическая единица: Динамическая устойчивость электроэнергетической системы. | | | | | |
| 6. Динамическая устойчивость электрической системы; способ площадей; анализ процессов с учетом форсировки возбуждения; способы приближенного решения уравнения движения ротора генератора; понятие результирующей устойчивости; процесс выпадения генератора из синхронизма, асинхронный ход, условия ресинхронизации. | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 3 | Лекции |
| Дидактическая единица: Устойчивость нагрузки | | | | | |
| 7. Характеристики и устойчивость нагрузки. | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 3 | Лекции |

| Темы лабораторных работ | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|---|------|-----------------------------------|----------------------|--|---|
| Модуль С | | | | | |
| Дидактическая единица: Основы электромагнитных переходных процессов. Физические процессы, протекающие в синхронных машинах при внезапных изменениях режима. Симметричные короткие замыкания. | | | | | |
| 1. Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ на ПК. | 2 | 1 | 2 | ПК-3.В/ПР.3 ,ПК-4.В/ТЕ. 1 | Практическое занятие на мат. модели на ПК |
| 2. Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ ШБМ и на шинах синхронного генератора и на шинах системы бесконечной мощности. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |
| 3. Исследование форсировки возбуждения и АГП СГ. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---------------------|
| 4. Исследование процесса включения силового трансформатора | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |
| Дидактическая единица: Статическая устойчивость электроэнергетической системы. | | | | | |
| 5. Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного генератора на физической модели электропередачи. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |
| 6. Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного двигателя. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |
| Дидактическая единица: Динамическая устойчивость электроэнергетической системы. | | | | | |
| 7. Исследование динамической устойчивости простейшей электропередачи. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |
| 8. Исследование асинхронного режима в простейшей энергосистеме.. | 2 | 1 | 2 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |
| Дидактическая единица: Устойчивость нагрузки | | | | | |
| 9. Исследование характеристик и устойчивости асинхронной двигательной нагрузки. | 2 | 1 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР. .3 | Лабораторная работа |

| Темы практических занятий | Часы | Из них в форме практ. подг., час. | Активные формы, час. | Индикаторы достижения компетенций | Учебная деятельность |
|--|------|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---|
| Модуль С | | | | | |
| Дидактическая единица: Основы электромагнитных переходных процессов. Физические процессы, протекающие в синхронных машинах при внезапных изменениях режима. Симметричные короткие замыкания. | | | | | |
| 1. Составление схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения. Методы и правила эквивалентирования схем. Система относительных единиц. Определение начального тока трёхфазного короткого замыкания. Ударный ток. | 4 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 3 | Практические занятия |
| Дидактическая единица: Расчёт переходных процессов при возникновении поперечных и продольных несимметрий в энергосистеме. | | | | | |
| 2. Расчет несимметричных коротких замыканий. Распределение токов в схеме при несимметричном коротком замыкании. Расчёт тока простого замыкания на землю. | 6 | 0 | 0 | ПК-1.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2 | Выполнение расчётов под руководством преподавателя. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|-----------------------------|-----------------------|
| Дидактическая единица: Статическая устойчивость электроэнергетической системы. | | | | | |
| 3. Угловые характеристики и предел передаваемой мощности электропередачи. | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР.3 | Практические занятия. |
| Дидактическая единица: Динамическая устойчивость электроэнергетической системы. | | | | | |
| 4. Анализ динамической устойчивости методом площадей и методом последовательных интервалов. | 4 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР.3 | Практические занятия |
| Дидактическая единица: Устойчивость нагрузки | | | | | |
| 5. Расчёт характеристик и оценка пределов устойчивости узла нагрузки. | 2 | 0 | 0 | ПК-3.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР.3 | Практические занятия |

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|--|---------------------------|--|
| 1 | Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ на ПК. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ данных, полученных в ходе вычислительного эксперимента |
| 2 | Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ ШБМ и на шинах синхронного генератора и на шинах системы бесконечной мощности. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ величины и характера изменения во времени параметров переходного процесса |
| 3 | Исследование форсировки возбуждения и АГП СГ. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ величины и характера изменения во времени параметров переходного процесса |
| 4 | Исследование процесса включения силового трансформатора | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ величины и характера изменения во времени параметров переходного процесса |
| 5 | Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного генератора на физической модели электропередачи. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ устойчивости синхронного генератора |
| 6 | Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного двигателя. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ устойчивости синхронного генератора |
| 7 | Исследование динамической устойчивости простейшей электропередачи. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ величины и характера изменения во времени параметров переходного процесса |
| 8 | Исследование асинхронного режима в простейшей энергосистеме.. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ асинхронного режима в простейшей энергосистеме |
| 9 | Исследование характеристик и устойчивости асинхронной двигательной нагрузки. | Лб | Выполняет следующие виды работ: анализ асинхронного режима в простейшей энергосистеме |

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | | |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Модуль С | | | | |

| | | | | |
|--|--|-----------------------------|--|--|
| 1 | подготовка к работе | ПК-1.В/ПР.2 | | |
| : Переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания по курсовой работе и контрольному заданию / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев, А. П. Долгов, В. М. Чебан]. - Новосибирск, 2007. - 59, [1] с. : ил. | | | | |
| 2 | подготовка к практическим занятиям | ПК-3.В/ПР.2,П К-3.В/ПР.3 | | |
| : Армеев Д. В. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Д. В. Армеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. | | | | |
| 3 | самостоятельное изучение и закрепление материала | ПК-1.В/ПР.2,П К-3.В/ПР.2 | | |
| : Переходные процессы в электрических системах : методические указания к лабораторным для 3-5 курсов электроэнергетического факультета дневного, вечернего и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев и др.]. - Новосибирск, 2006. - 43 с. | | | | |
| 4 | подготовка к экзамену | ПК-3.В/ПР.2,П К-3.В/ПР.3 | | |
| : Армеев Д. В. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Д. В. Армеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. Электрические системы и сети : лабораторный практикум для 3 курса дневного и заочного отделений ФЭН по направлению 140200 "Электроэнергетика" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Лыкин и др.]. - Новосибирск, 2007. - 54, [1] с. : ил. Переходные процессы в электрических системах : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов ФЭН дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. П. Гусев и др.]. - Новосибирск, 2011. - 60, [1] с. : ил., табл. Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания на курсовую работу и контрольное задание для ФЭН дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. П. Гусев и др.]. - Новосибирск, 2004. - 22 с. : схемы, табл. | | | | |

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

| Деятельность | Информационно-коммуникационные технологии |
|-------------------------------|---|
| Информирование | Среда электронного обучения; ЭБС |
| Консультирование | e-mail |
| Контроль | e-mail; Среда электронного обучения; ЭБС |
| Размещение учебных материалов | |

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

| № | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|--|----------------------------|----------------------------------|
| 1 | Дискуссия | ПК-1.В/ПР ПК-3.В/ПР ПК-4.В/ТЕ |
| Формируемые умения: 1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы; 2. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений; 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.; 3. Обосновывает выбор целесообразного решения | | |
| Краткое описание применения: студенты обсуждают полученные результаты | | |

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|--|-----------|-------------------|
| Модуль С | | |
| <i>Лабораторная №1: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №2: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №3: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №4: Выполнение</i> | 0 | |
| <i>Лабораторная №4: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №5: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №6: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №7: Защита</i> | 1 | 2 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Лабораторная №8: Защита</i> | 1 | 2 |

| | | |
|---|---|----|
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил. | | |
| <i>Практические занятия №1: Составление схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения.</i> | 1 | 1 |
| <i>Практические занятия №1: Методы и правила эквивалентирования схем. Система относительных единиц.</i> | 1 | 1 |
| <i>Практические занятия №2: Определение начального тока трёхфазного короткого замыкания. Ударный ток.</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №3: Контрольная работа по трёхфазным коротким замыканиям</i> | 1 | 4 |
| <i>Практические занятия №4: Расчёт несимметричных коротких замыканий</i> | 1 | 4 |
| <i>Практические занятия №5: Распределение токов в схеме при несимметричном коротком замыкании</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №6: Простое замыкание на землю</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №7: Контрольная работа по несимметричным замыканиям</i> | 1 | 4 |
| <i>Практические занятия №8: Угловые характеристики и предел передаваемой мощности электропередачи</i> | 1 | 3 |
| <i>Практические занятия №9: Анализ динамической устойчивости электропередачи методом площадей</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №10: Расчёт динамической устойчивости электропередачи методом последовательных интервалов</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №11: Контрольная работа по устойчивости</i> | 1 | 4 |
| <i>Практические занятия №12: Характеристики и устойчивость нагрузки</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №13: Анализ различных мер повышения устойчивости</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №14: Анализ асинхронного режима простейшей электропередачи</i> | 1 | 2 |
| <i>Практические занятия №14: Домашняя работа</i> | 1 | 7 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания к контрольному заданию и курсовой работе для 3 курса дневного отделения факультета энергетики по направлению 13.03.02 - электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 25, [1] с. : ил., табл. | | |
| Проектная работа <i>Курсовая работа:</i> | 0 | |
| Контролирующие материалы приводятся в "Переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания к контрольному заданию и курсовой работе для 3 курса дневного отделения факультета энергетики по направлению 13.03.02 - электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 25, [1] с. : ил., табл. | | |
| Экзамен: | 0 | 40 |

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

| Коды компетенций | Индикаторы достижения компетенций | Формы контроля | | |
|------------------|--|----------------|--------------|---------|
| | | Защита ЛР | Защита КП/КР | Экзамен |
| ПК-1.В/ПР | ПК-1.В/ПР 2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона. | | | + |
| ПК-3.В/ПР | ПК-3.В/ПР 2. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений | + | + | + |
| | ПК-3.В/ПР 3. Обосновывает выбор целесообразного решения | + | | + |

| | | | | |
|-----------------------|--|--|--|---|
| ПК-4.В/ ТЕ | ПК-4.В/ТЕ 1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы | | | + |
|-----------------------|--|--|--|---|

5. Литература

Основная литература

1. Долгов А. П. Устойчивость электрических систем : учебное пособие / А. П. Долгов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 174, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000125797
2. Переходные процессы в электрических системах : сборник задач / [Д. В. Армеев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 329, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000204525
3. Электромеханические переходные процессы в электрических системах : сборник задач / [Д. В. Армеев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 124, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000135922
4. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах : сборник задач / [Е. П. Гусев и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 121, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068380

Дополнительная литература

1. Аксютин В. А. Переходные процессы в электрических цепях : [учебное пособие] / В. А. Аксютин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 110, [2] с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236727

Интернет-ресурсы

1. Energoportal.ru : электротехнический портал. – URL: <https://www.energoportal.ru/> (дата обращения: 07.06.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Армеев Д. В. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Д. В. Армеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157235. - Загл. с экрана.
2. Переходные процессы в электрических системах : методические указания к выполнению лабораторных работ для 3 курса факультета энергетики / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Чебан и др.]. - Новосибирск, 2017. - 71, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234290
3. Переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания к контрольному заданию и курсовой работе для 3 курса дневного отделения факультета энергетики по направлению 13.03.02 - электроэнергетика и электротехника / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев и др.]. - Новосибирск, 2015. - 25, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000227529
4. Переходные процессы в электрических системах : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов ФЭН дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. П. Гусев и др.]. - Новосибирск, 2011. - 60, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157951

5. Переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания по курсовой работе и контрольному заданию / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев, А. П. Долгов, В. М. Чебан]. - Новосибирск, 2007. - 59, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000065269
6. Переходные процессы в электрических системах : методические указания к лабораторным для 3-5 курсов электроэнергетического факультета дневного, вечернего и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев и др.]. - Новосибирск, 2006. - 43 с.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052069
7. Переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания по курсовой работе и контрольному заданию / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Д. В. Армеев, А. П. Долгов, В. М. Чебан]. - Новосибирск, 2006. - 59, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053262
8. Армеев Д. В. Электромагнитные и электромеханические переходные процессы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Д. В. Армеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149062. - Загл. с экрана.
9. Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электрических системах : задания и методические указания на курсовую работу и контрольное задание для ФЭН дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. П. Гусев и др.]. - Новосибирск, 2004. - 22 с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000028621
10. Левин В. М. Переходные процессы в ЭЭС [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. М. Левин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157217. - Загл. с экрана.
11. Электромеханические переходные процессы в электрических системах : методические указания к лабораторным работам для 5 курса ФЭН дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. П. Долгов, Д. В. Армеев]. - Новосибирск, 2006. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000064754
12. Электромеханические переходные процессы в электрических системах : методические указания к лабораторным работам / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. : А. П. Долгов]. - Новосибирск, 2004. - 19, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031731
13. Переходные процессы в системах промышленного электроснабжения : методические указания и задания к курсовой работе для заочного отделения ФЭН специальности 140211 "Электроснабжение" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. М. Левин и др.]. - Новосибирск, 2005. - 47, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000051474
14. Электрические системы и сети : лабораторный практикум для 3 курса дневного и заочного отделений ФЭН по направлению 140200 "Электроэнергетика" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. В. Лыкин и др.]. - Новосибирск, 2007. - 54, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000070169

6.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

| № | Наименование | Назначение |
|---|--|---|
| 1 | Автоматизированная физическая микромодель электроэнергетических систем | исследование переходных процессов в эл. эн. системах |