МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭ
_____ Н.М. Шаулева
«____»_____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Переходные процессы

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
заочная,очная

Кемерово 2024 г.

Рабочую программу составил:
кафедры ЭГПП В.А. Воронин

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры электроснабжения горных и промышленных предприятий

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой электроснабжения горных и промышленных предприятий _____ С.А. Захаров

подпись ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника _____ С.А. Захаров

подпись ФИО

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Переходные процессы", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен к техническому ведению проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи

ПК-3 - Способен к техническому ведению проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Выполняет анализ симметричных и несимметричных электрических цепей

Выполняет расчет режимов работы электроэнергетических установок различного назначения

Результаты обучения по дисциплине:

Знать методы анализа и моделирования симметричных и несимметричных электрических цепей

Знать способы расчета режимов работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры

Уметь применять методы анализа и моделирования симметричных и несимметричных электрических цепей

Уметь использовать способы расчета режимов работы электроэнергетических установок для выбора электрооборудования

Владеть методиками анализа и моделирования симметричных и несимметричных электрических цепей

Владеть методами анализа электрических цепей

2 Место дисциплины "Переходные процессы" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Теоретические основы электротехники, Электрические трансформаторы, Основы электроснабжения, Электрическая часть электростанций и подстанций.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1

3 Объем дисциплины "Переходные процессы" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Переходные процессы" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	**Количество часов**		
	ОФ	**ЗФ**	**ОЗФ**
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16	6	
Лабораторные занятия	16	4	
Практические занятия	16	4	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	60	121	
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36	экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Переходные процессы", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Раздел 1. Общие сведения Введение в дисциплину. Основные термины и определения. Назначение расчетов токов КЗ. Виды КЗ. Причины и последствия КЗ. Защиты от токов КЗ. Переходный процесс в простейшей трехфазной цепи. Составляющие полного тока КЗ. Расчетные условия наихудшего случая. Ударный ток КЗ.	2	2	
Раздел 2. Расчет токов трехфазного КЗ Алгоритм расчета токов КЗ. Выбор расчетных условий. Составление схемы замещения. Основные методы расчета токов и напряжений в схеме замещения. Относительная и именованная система единиц. Приведене параметров схемы замещения к базисным условиям. Расчет периодической составляющей полного тока КЗ. Расчет ударного тока КЗ. Расчет апериодической составляющей тока КЗ. Примеры расчета	2	2	
Раздел 3. Составление и расчет параметров схемы замещения прямой последовательности Источники питания и подпитки точки КЗ (эквивалентная система; синхронный генератор; электродвигатели; комплексная нагрузка). Силовые трансформаторы (двухобмоточные; трехобмоточные; с расщепленной обмоткой НН) и автотрансформаторы с учетом и без учета РПН. Токоограничивающие реакторы. Устройства компенсации реактивной мощности. Расчет сопротивлений прямой последовательности ВЛЭП и КЛЭП по погонным и паспортным параметрам.	2	2	
Раздел 4. Поперечная несимметрия Виды несимметрии. Метод симметричных составляющих. Основной подход к расчету токов несимметричных КЗ. Граничные условия, порядок расчета и векторные диграммы при двухфазном КЗ, однофазном КЗ, двухфазном КЗ на землю. Правило эквивалентности токов прямой последовательности. Комплексные схемы замещения. Примеры расчета	2		
Раздел 5. Распределение аварийных токов и напряжения в электрической сети Токи и напряжения в различных точках сети при КЗ на линии. Токи и напряжения в различных точках сети при КЗ за трансформатором.	2		
Раздел 6. Составление и расчет параметров схемы замещения нулевой последовательности Общие положения по составлению схем замещения НП. Схемы замещения НП трансформаторов. Расчет параметров нулевой последовательности ВЛЭП: одноцепной без учета и с учетом грозозащитного троса; двухцепной без учета и с учетом грозозащитных тросов. Схемы замещения нулевой последовательности ВЛЭП. Расчет параметров нулевой последовательности КЛЭП	2		
Раздел 7. Расчет токов однофазных замыканий на землю Режимы работы нейтрали сетей среднего напряжения. Замыкание на землю в сети с изолированной нейтралью. Векторные диаграммы токов и напряжений. Метод расчета токов ОЗЗ. Перенапряжения, возникающие при ОЗЗ. ОЗЗ в сети с компенсированной нейтралью. ОЗЗ в сети с резистивным заземлением нейтрали	2		
Раздел 8. Продольная несимметрия Общие сведения. Граничные условия, порядок расчета и векторные диграммы при обрыве одной фазы, обрыве двух фаз. Правило эквивалентности токов прямой последовательности. Комплексные схемы замещения. Примеры расчета	2		
Итого	16	6	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

Знакомство с программным комлпексом RastrWin 3.0	2	2	
Задание исходных данных для расчета в RastrWin 3.0	2	1	
Расчет режима сети при трехфазном КЗ в RastrWin 3.0	2	1	
Работа с графиков в RastrWin 3.0	2		
Моделирование устройств регулирования напряжения трансформаторов в RastrWin 3.0	4		
Редактирование групп магнитносвязанных ветвей нулевой последовательности	2		
Расчет режима сети при несимметричных КЗ в RastrWin 3.0	2		
Итого	16	4	

4.3 Практические (семинарские) занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Составление схемы замещения и расчет параметров прямой последовательности	4	3	
Расчет токов трехфазного КЗ и ударного тока КЗ	2	1	
Составление схемы замещения и расчет параметров нулевой последовательности	6		
Расче токов несимметричных КЗ	4		
Итого	16	4	

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Оформление отчетов и подготовка к защитам лабораторных работ	38	36	
Повторение пройденного лекционного материала и подготовка к текущему контролю знаний	18	12	
Тестирование в ЭИОС КузГТУ	4	8	
Конспектирование и самостояетльное изучение отдельных тем		65	
Подготовка к промежуточной аттестации	36	9	
Итого	60+36	121+9	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Переходные процессы"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень

Тестирование, подготовка и защита отчетов по лабораторным и/или практическим работам	ПК-1	Выполняет анализ симметричных и несимметричных электрических цепей	Знать методы анализа и моделирования симметричных и несимметричных электрических цепей Уметь применять методы анализа и моделирования симметричных и несимметричных электрических цепей Владеть методиками анализа и моделирования симметричных и несимметричных электрических цепей	Высокий или средний
Тестирование, подготовка и защита отчетов по лабораторным и/или практическим работам	ПК-3	Выполняет расчет режимов работы электроэнергетических установок различного назначения	Знать способы расчета режимов работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры Уметь использовать способы расчета режимов работы электроэнергетических установок для выбора электрооборудования Владеть методами анализа электрических цепей	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Тестирование:

При проведении текущего контроля обучающимся необходимо пройти тестирование по каждой теме в соответствии с п. 4.1 рабочей программы. Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Примеры тестовых заданий:

Переходный режим – это …

+: переход от одного установившегося состояния к другому и характеризующийся относительно быстрым и резким изменением параметров режима

-: режим работы энергетической системы при практически неизменных параметрах режима или очень медленных их изменениях

-: режим энергосистемы с параметрами, выходящими за пределы требований технических регламентов, возникновение и длительное существование которого представляют недопустимую угрозу жизни людей, повреждения оборудования и ведут к ограничению подачи электрической и тепловой энергии в значительном объеме

-: режим, в котором энергосистема находится после локализации аварии до установления нормального или вынужденного режима. Послеаварийный режим характеризуется сниженными требованиями к параметрам режима, по сравнению с требованиями к нормальному режиму. Продолжительность нормализации послеаварийного режима ограничена 20 мин

Короткое замыкание в электроустановке – это …

+: замыкание, при котором ток в ветвях электроустановки, примыкающих к месту его

возникновения, резко возрастают, превышая наибольший допустимый ток продолжительности режима

-: режим энергосистемы с параметрами, выходящими за пределы требований технических регламентов, возникновение и длительное существование которого представляют недопустимую угрозу жизни людей, повреждения оборудования и ведут к ограничению подачи электрической и тепловой энергии в значительном объеме

-: режим энергосистемы, характеризуемый передачей электроэнергии по коротким линиям электропередачи

Назначение расчета токов КЗ

+: проверка электрических аппаратов и проводников по термической стойкости

+: проверка электрических аппаратов и проводников по электродинамической стойкости

+: проектирование и настройка релейной защиты и автоматики

-: выбор числа и мощности силовых трансформаторов

Какой вид КЗ имеет условное обозначение $K^{(1,1)}$?

+: двухфазное КЗ на землю

-: двухфазное КЗ

-: двойное КЗ на землю

-: однофазное замыкание на землю

Критерии оценивания:

- 60 – 100 баллов – при ответе на >60% вопросов
- 0 – 59 баллов – при ответе на <60% вопросов

Количество баллов	0–60	60–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Подготовка и защита отчетов по лабораторным и практическим работам:

В отчете следует представить следующие основные компоненты:

цели работы;
основные теоретические положения;
результаты опытных и расчетных данных в виде таблиц и графиков;
выводы по результатам опытов и расчетов.

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по лабораторным и/или практическим работам;
- прохождение обучающимися тестирование по темам лекционного материала.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 3 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и/или устной, и/или электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 50–64 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Общие сведения о коротких замыканиях: виды КЗ, причины и последствия КЗ.
2. Назначение расчета токов КЗ; методы ограничения и защиты от токов КЗ.
3. Составляющие полного тока КЗ: периодическая и апериодическая составляющая, расчетные условия наихудшего случая.
4. Ударный ток КЗ: определение, порядок расчета.
5. Алгоритм расчета токов КЗ.
6. Расчетные условия КЗ.
7. Расчет в относительных и именованных единицах.
8. Способы приведения параметров элементов схемы замещения к основной ступени напряжения.
9. Допущения при расчете токов КЗ согласно ГОСТ Р 52735-2007.
10. Общий подход к расчету несимметричных аварийных режимов: метод симметричных составляющих, виды несимметрии, порядок расчетов.
11. Двухфазное КЗ: граничные условия, метод расчета, векторные диаграммы токов и напряжений.
12. Двухфазное КЗ на землю: граничные условия, метод расчета, векторные диаграммы токов и напряжений.
13. Однофазное КЗ: граничные условия, метод расчета, векторные диаграммы токов и напряжений.
14. Правило эквивалентности тока прямой последовательности (при расчете поперечной и продольной несимметрии).
15. Распределение симметричных составляющих токов и напряжений при КЗ в электрической сети (расчет остаточных напряжений).
16. Несимметричные КЗ за трансформатором Д/Ун-11 (векторные диаграммы напряжений и токов на сторонах ВН и НН трансформатора при разных видах КЗ).
17. Несимметричные КЗ за трансформатором Ун/Д-11 (векторные диаграммы напряжений и токов на сторонах ВН и НН трансформатора при разных видах КЗ).
18. Эквивалентная система: схема замещения, параметры, методы расчета.
19. Синхронный генератор: схема замещения, параметры, методы расчета.
20. Электродвигатели: когда следует учитывать, схема замещения, параметры, методы расчета.
21. Комплексная нагрузка: когда следует учитывать, схема замещения, параметры, методы расчета.
22. Порядок составления схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательности.
23. Силовые трансформаторы: допущения при расчете, схемы замещения прямой последовательности, параметры, методы расчета.
24. Силовые трансформаторы: учет устройств регулирования напряжения при расчете токов КЗ.
25. Силовые трансформаторы: схемы замещения нулевой последовательности.
26. Воздушные линии электропередачи: допущения при расчете, схемы замещения прямой последовательности, параметры, методы расчета.
27. Воздушные линии электропередачи: порядок расчета активных и индуктивных сопротивлений нулевой последовательности, влияющие факторы.
28. Воздушные линии электропередачи: порядок расчета емкостных проводимостей нулевой последовательности, влияющие факторы.
29. Воздушные линии электропередачи: схемы замещения нулевой последовательности параллельных ВЛЭП.
30. Кабельные линии электропередачи: допущения при расчете, схемы замещения прямой последовательности, параметры, методы расчета.
31. Кабельные линии электропередачи: сопротивления нулевой последовательности.
32. Токоограничивающие реакторы: назначение данного устройства, схемы замещения одинарных и сдвоенных реакторов, параметры.
33. Устройства компенсации реактивной мощности: схемы замещения, параметры.
34. Режимы работы нейтрали в электрических сетях среднего напряжения: область использования, достоинства и недостатки.
35. Перенапряжение при однофазных замыканиях на землю.
36. Однофазные замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью: порядок расчета, векторные диаграммы.
37. Однофазные замыкания на землю в сети с компенсированной нейтралью: порядок расчета, векторные диаграммы.

38. Однофазные замыкания на землю в сети с резистивным заземлением нейтрали: порядок расчета, векторные диаграммы.
39. Обрыв одной фазы: граничные условия, метод расчета, векторные диаграммы токов и напряжений.
40. Обрыв двух фаз: граничные условия, метод расчета, векторные диаграммы токов и напряжений.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся проходят на ЭИОС КузГТУ и приступают к выполнению контрольного теста по соответствующей теме.

Тестирование ограничено по времени. По истечении заданного времени все ответы будут автоматически отправлены на проверку для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При прохождении теста обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на три вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Котова, Е. Н. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах : учебно-методическое пособие / Е. Н. Котова, Т. Ю. Паниковская ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 217 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275810 (дата обращения: 28.03.2024). – ISBN 978-5-7996-1254-2. – Текст : электронный.

2. Переходные процессы в электрических системах : сборник задач / Д. В. Армеев, Е. П. Гусев, А. П. Долгов [и др.] ; отв. за вып. В. М. Левин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 331 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436254 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 310. – ISBN 978-5-7782-2498-8. – Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Переходные процессы в электрических системах : сборник задач / Д. В. Армеев, Е. П. Гусев, В. М. Зырянов [и др.] ; [Д. В. Армеев и др.] ; Новосибирский государственный технический университет, Факультет энергетики. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. – 1 файл (3,8 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=204525&type=nstu:common (дата обращения: 22.04.2020). – Текст : электронный.

2. Переходные процессы в системах электроснабжения : учебник для студентов вузов / под ред. В. Н. Винославского. – Киев : Выща школа, 1989. – 422 с. – Текст : непосредственный.

3. Курехин, В. В. Токи короткого замыкания и их расчет : учебное пособие / В. В. Курехин, М. П. Латышев, Б. В. Соколов; ГУ Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2002. – 144 с. – Текст : непосредственный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/
2. Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com
3. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/
4. Национальная электронная библиотека https://rusneb.ru/

6.5 Периодические издания

1. Электрика : научный, производственно-технический и информационно-аналитический журнал
2. Электрические станции : производственно-технический журнал https://eivis.ru/browse/publication/216986
3. Электричество : теоретический и научно-практический журнал https://eivis.ru/browse/publication/112606
4. Электротехника : научно-технический журнал https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

"ЭИОС КузГТУ:

a) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: https://elib.kuzstu.ru/. – Текст: электронный.

b) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL:

https://portal.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: https://el.kuzstu.ru/. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный."

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Переходные процессы"

"Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций."

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Переходные процессы", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Переходные процессы"

"Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети ""Интернет"" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации."

11 Иные сведения и (или) материалы

"1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;

- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля."



Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Котова, Е. Н. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах : учебно-методическое пособие / Е. Н. Котова, Т. Ю. Паниковская ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 217 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275810 (дата обращения: 28.03.2024). – ISBN 978-5-7996-1254-2. – Текст : электронный.

2. Переходные процессы в электрических системах : сборник задач / Д. В. Армеев, Е. П. Гусев, А. П. Долгов [и др.] ; отв. за вып. В. М. Левин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. – 331 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436254 (дата обращения: 27.03.2024). – Библиогр.: с. 310. – ISBN 978-5-7782-2498-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Переходные процессы в электрических системах : сборник задач / Д. В. Армеев, Е. П. Гусев, В. М. Зырянов [и др.] ; [Д. В. Армеев и др.] ; Новосибирский государственный технический университет, Факультет энергетики. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. – 1 файл (3,8 Мб). – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=204525&type=nstu:common (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Переходные процессы в системах электроснабжения : учебник для студентов вузов / под ред. В. Н. Винославского. – Киев : Выща школа, 1989. – 422 с. – Текст : непосредственный.

3. Курехин, В. В. Токи короткого замыкания и их расчет : учебное пособие / В. В. Курехин, М. П. Латышев, Б. В. Соколов; ГУ Кузбас. гос. техн. ун-т. – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2002. – 144 с. – Текст : непосредственный.