Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н., А.Г. Русина
“___”_____ 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Переходные процессы в электроэнергетических системах

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Новосибирск 2021

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Переходные процессы в электроэнергетических системах представлена в Таблице. Результаты обучения по дисциплине соотнесены с уровнями сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки компетенций и соотнесенных с ними индикаторов**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей	2. Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	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 Переходный процесс при коротком замыкании на шинах трансформатора, синхронного генератора, асинхронного двигателя. Расчет несимметричных коротких замыканий. Распределение токов в схеме при несимметричном коротком замыкании. Расчёт тока простого замыкания на землю. Составление схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения. Методы и		Экзамен, вопросы... 1 – 67 раздел «Электромагнитные переходные процессы»

		правила эквивалентирования схем. Система относительных единиц. Определение начального тока трёхфазного короткого замыкания. Ударный ток. Схемы замещения элементов энергосистемы. Переходный процесс в радиальной сети, питаемой от источника неизменного напряжения при трехфазном коротком замыкании. Ударный ток.		
ПК-3.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов электроэнергетических систем	2. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений	Анализ динамической устойчивости методом пощадей и методом последовательных интервалов. 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, аинхронный ход, условия ресинхронизации. Исследование асинхронного режима в простейшей энергосистеме.. Исследование динамической устойчивости простейшей электропередачи. Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного генератора на физической модели электропередачи. Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного двигателя. Исследование процесса включения силового трансформатора Исследование форсировки возбуждения и АГП СГ. Исследование характеристик и устойчивости асинхронной двигательной нагрузки. Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ ШБМ и на шинах синхронного генератора и на шинах системы бесконечной мощности. Место дисциплины в системе подготовки энергетиков.Основы электромагнитных переходных процессов.	Курсовая работа Отчет по лабораторной работе, разделы...	Экзамен, вопросы.. 68–78 (раздел «Электромагнитные переходные процессы») и 1–71 (раздел «Устойчивость энергосистем и электромеханические переходные процессы»)

		Виды возмущений. Системы именованных и относительных единиц и их использование Переходный процесс при коротком замыкании на шинах трансформатора, синхронного генератора, асинхронного двигателя. Расчет несимметричных коротких замыканий. Распределение токов в схеме при несимметричном коротком замыкании. Расчёт тока простого замыкания на землю. Схемы замещения элементов энергосистемы. Переходный процесс в радиальной сети, питаемой от источника неизменного напряжения при трехфазном коротком замыкании. Ударный ток. Угловые харакеристики и предел передаваемой мощности электропередачи. 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. Характеристики и устойчивость нагрузки.		
ПК-3.В/ПР	3. Обосновывает выбор целесообразного решения	Исследование асинхронного режима в простейшей энергосистеме.. Исследование динамической устойчивости простейшей электропередачи. Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного генератора на физической модели электропередачи. Исследование предела мощности и статической устойчивости синхронного двигателя. Исследование процесса включения силового трансформатора Исследование форсировки возбуждения и АГП СГ. Исследование характеристик и устойчивости асинхронной двигательной нагрузки. Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ ШБМ и на шинах синхронного генератора и на	Отчет по лабораторной работе, разделы...	Экзамен, вопросы... 72–93 (раздел «Устойчивость энергосистем и электромеханические переходные процессы»)

		шинах системы бесконечной мощности. Переходный процесс при коротком замыкании на шинах трансформатора, синхронного генератора, асинхронного двигателя. Расчёт характеристик и оценка пределов устойчивости узла нагрузки. Угловые харакеристики и предел передаваемой мощности электропередачи. 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.		
ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы	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	Исследование электромагнитных переходных процессов при КЗ на ПК. Схемы замещения элементов энергосистемы. Переходный процесс в радиальной сети, питаемой от источника неизменного напряжения при трехфазном коротком замыкании. Ударный ток.		Экзамен, вопросы... 1–20 (раздел «Электромагнитные переходные процессы»)

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Уровни сформированности компетенций проверяется при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является курсовая работа. Требования к выполнению курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте курсовой работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 6 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ТЕ и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно оценить уровни сформированности компетенций ПК-1.В/ПР, ПК-3.В/ПР, ПК-4.В/ТЕ, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней освоения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с незначительными пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Уровень сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, закрепленных за дисциплиной, оценен числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.