



SATBAYEV
UNIVERSITY

«УТВЕРЖДАЮ»

Омарбеков Б.О.

Сарсенбаев Е.А.

«13»

2019 г.



СИЛЛАБУС

ERG4332 «Переходные процессы в энергосистемах»

для специальности

5B071800 – «Электроэнергетика»

3 кредита

Семестр: Осенний, 2019-2020 уч. год

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ
Институт Промышленной автоматизации и цифровизации им. А. Буркитбаева
Кафедра «Энергетика»

1. Информация о преподавателях:

Лектор
Балгаев Нуржан Ергенович
Офис часы: 50, ГМК
e-mail: aurum198322@gmail.com

Преподаватель
(практические занятия)
Балгаев Нуржан Ергенович

2. Цель курса: Ознакомление студентов с основными сведениями о переходных процессах в энергосистемах и их влияния на работу энергосистемы, о статической и динамической устойчивости энергосистемы.

В результате освоения дисциплины «Переходные процессы в энергосистемах» обучающийся будет:

знать:

- методы расчета переходных процессов в ЭС;
- способы и методы ограничения токов к.з.;
- схему замещения и параметры основных элементов ЭС;
- мероприятия по повышению устойчивости ЭС;

уметь:

- рассчитывать параметры элементов ЭС;
- рассчитывать токи к.з.;
- анализировать устойчивость ЭС;

владеть навыками:

- составления расчетных схем и схемы замещения ЭС;
- моделирования переходных процессов в ЭС.

3. Описание курса: В курсе рассматриваются следующие основные темы: электромагнитные и электромеханические переходные процессы; расчет симметричных и несимметричных коротких замыканий в энергосистемах; статическая и динамическая устойчивость энергосистемы и пути их повышения.

4. Пререквизиты: ELC166 –Теоретические основы электротехники II.

5. Постреквизиты: Написание и защита дипломной работы.

6. Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
[1] Куликов Ю.А. Переходные процессы в электроэнергетических системах. Учебное пособие. – М.: «Омега-Л», 2013. – 384 стр.	[4] Ульянов С.А. Сборник задач по электромагнитным переходным процессам в электрических системах. Учебное пособие. - М.: «Энергия», 1968. – 496 стр.
[2] Ульянов С.А. Электромагнитные переходные процессы. Учебник. - М.: «Энергия», 1970. – 518 стр.	[5] Сборник задач по дисциплинам «Электромагнитные переходные процессы» и «Переходные процессы в электроэнергетических системах» сост.: С.М. Силук, В.А. Булат, Е.В. Булойчик. - Минск: БИТУ. 2010. - 72 с.
[3] P. Kundur. Power system stability and control. – Toronto: «McGraw-Hill, Inc.», 1994. – 1196 p.	[6] Веников В.А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах. Учебник. – Москва: Высшая школа, 1985. – 536 стр.

7. Календарно - тематический план:

Неделя	Темы лекции	Темы практических работ	Ссылки на литературы	Задание
1	Введение. Основные сведения о переходных процессах.	Составление схемы замещения энергосистемы	[1] гл.1, стр. 9-13 [2] гл.1, стр. 6-13	
2	Составление схемы замещения элементов энергосистемы и определение их параметров.	Расчет параметров схемы замещения в системе именованных и относительных единиц	[1] гл.2, стр. 13-50 [2] гл.2, стр. 35-46	Задание СРС-1
3	Основные допущения и требования к расчету переходных процессов.	Преобразование схем замещения.	[1] гл. 3, стр. 53-70 [2] гл. 1,2, стр. 24-28	
4	Расчет симметричного короткого замыкания (к.з.). Действующее значение полного тока к.з.	Расчет начального сверхпереходного и ударного токов к.з.	[1] гл.4, стр. 71-79 [2] гл.3, стр. 59-69	Сдача СРС 1 Задание СРС-2
5	Установившийся режим к.з. Расчет тока к.з. по расчетным кривым.	Расчет действующего значения полного тока к.з.	[1] гл.4, стр. 80-84 [2] гл.5, стр. 93-95	
6	Расчет несимметричного к.з. Схемы замещения обратной и нулевой последовательности.	Расчет тока к.з. по расчетным кривым.	[1] гл.5, стр. 84-99 [2] гл.5, стр. 108-114	
7	Поперечная и продольная несимметрия. Сравнение токов различных к.з.	Расчет несимметричных к.з.	[1] гл.5, стр. 99-133	Сдача СРС-2
8	Особенности к.з. в сетях с изолированной нейтралью.	Расчет несимметричных к.з.	[1] гл.7, стр. 145-157 [2] гл.5, стр. 95-103	Задание СРС-3
	Первая промежуточная аттестация			Задача
9	Способы и методы ограничения токов к.з.	Расчет однофазного к.з. в сети 6-10 кВ с изолированной нейтралью	[1] гл.8, стр. 157-168	
10	Устойчивость энергосистем. Основные понятия и определения.	Расчет статической устойчивости простейшей системы.	[1] гл.9, стр. 169-173 [2] гл.6, стр. 118-126	
11	Статическая устойчивость и критерии устойчивости.	Расчет статической устойчивости простейшей системы.	[1] гл.9, стр. 173-204 [2] гл.6, стр. 126-132, 147-174	Сдача СРС-3 Задание СРС-4
12	Статическая устойчивость нагрузки.	Расчет статической устойчивости генератора с АРВ.	[1] гл.9, стр. 204-212 [2] гл.9, стр. 197-206	
13	Динамическая устойчивость простейшей системы. Анализ трехфазного к.з. графическим методом.	Анализ динамической устойчивости энергосистемы графическим методом.	[1] гл.10, стр. 215-227 [2] гл.9, стр. 132-143, 174-183	
14	Асинхронные режимы в энергосистемах	Анализ динамической устойчивости энергосистемы графическим методом.	[1] гл.11, стр. 250-257	Сдача СРС-4
15	Мероприятия по повышению устойчивости энергосистем.	Расчет динамической устойчивости электродвигателей.	[1] гл.12, стр. 257-264 [2] гл.10, стр. 217-243	
	Вторая финальная аттестация			Мультивариантный тест
	Экзамен			Письменный

**В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:

Самостоятельная работа студента (СРС): СРС предусматривает выполнение в течение семестра 4 заданий, охватывающих пройденный материал дисциплины. Задания должны быть

выполнены в письменном или в электронном виде и сданы вовремя согласно срокам. Правильное и полное решение задания оценивается на 70% от максимального балла, выделенного для задания. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

СРС-1: Составление схемы замещения ЭС и определение параметров элементов ЭС;

СРС-2: Расчет тока к.з. и ударного тока;

СРС-3: Расчет несимметричных к.з.;

СРС-4: Расчет устойчивости ЭС.

Совместная работа с преподавателем (СРСП): СРСП представляют собой самостоятельное решение задач по пройденной теме под руководством преподавателя. Задания будут представлены во время практических занятий. Они обязательны для выполнения всеми студентами как текущая самостоятельная работа. При подготовке домашнего задания Вы должны использовать знания, полученные из учебников и занятий. На основании выполненных Вами работ будет выводиться средняя оценка. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи заданий.

Практическая работа: Практические задания представляют собой решение конкретных задач электроэнергетических систем. Задания дается после объяснения задачи. Выполнение заданий оформляется соответствующим образом. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи работ.

Рубежный контроль: Рубежный контроль проводится два раза за семестр. Первый рубежный контроль (8 неделя) проводится в виде письменной работы и состоит из практического решения конкретной задачи. Второй рубежный контроль (15 неделя) проводится в виде мультिवариантного теста, которая состоит из вопросов по пройденным лекционным материалам.

Экзамен: Экзамен проводится в письменной форме и состоит из трех частей: 1) базовая (20-24 баллов); 2) специфическая (8-10 баллов); 3) премиальная (8-10 баллов). Студентам предварительно дается нулевой вариант экзаменационного билета. Продолжительность экзамена 2 академических часа. Никаких дополнительных заданий к экзамену для повышения оценки в случае, если она низкая, выдаваться не будут. Не будет также и пересдачи экзамена.

9. Критерии оценивания работ:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
A	95 – 100	Оценивает правильность составления и решения задачи, дает указания на устранение ошибок
A -	90 – 94	Составляет и решает практические задачи
B +	85 – 89	Анализирует результаты, выявляет ошибки
B	80 – 84	Анализирует полученные результаты
B -	75 – 79	Определяет формулы, методы для решения новых задач
C +	70 – 74	Применяет формулы и методы при решении задач
C	65 – 69	Понимает и объясняет термины, основные понятия и формулы, составляет схемы
C -	60 – 64	Понимает термины, основные понятия и формулы, составляет схемы
D +	55 – 59	Знает термины, основные понятия и формулы, методы решения, правила и принципы, схемы
D	50 – 54	Знает термины, основные понятия и формулы, схемы
F	0 – 49	Не знает

10. Разбивка баллов по видам контроля

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

№ п/п	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Активность на лекционных обсуждениях	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6,0
2	Активность на практических занятиях	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6,0
3	Выполнение практических заданий (СРСР)	2,0		*		*		*			*		*		*			12,0
4	1-я промежуточная аттестация	10,0								*								10,0
5	Самостоятельная работа студента (СРС)	4,0				*			*				*			*		16,0
6	2-я финальная аттестация	10,0															*	10,0
7	Итоговый экзамен	40																40,0
	Всего в сумме																	100

**Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

11. Политика поздней сдачи работ: Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы за каждую неделю запоздания. Если Вы вынуждены пропустить рубежный контроль по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до проведения контроля. После проведения контроля всеми студентами и выставления оценок на портале, контроль не может быть сдан. Пропуск контроля по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу.

12. Политика посещения занятий: Студент должен прийти подготовленным к лекционным и практическим занятиям. Требуется своевременное полное выполнение и защита всех видов работ (практических и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным.

13. Политика академического поведения и этики: Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подсказывания и списывания во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Недопустимы любые коррупционные проявления в любой форме. Организатор таких действий (преподаватель, студенты или третьи лица по их поручению) несут полную ответственность за нарушение законов РК.

14. Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи.

Рассмотрено на заседании кафедры «Энергетика», протокол №_1__ от «_12_» августа 2019 г.

Составитель: Ассистент-профессор _____ Балгаев Н.Е.