

СИЛЛАБУС
Осенний семестр 2023-2024 учебного года
Образовательная программа «БВ07107 – электроэнергетика»

ID и наименование дисциплины	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	Кол-во кредитов			Общее кол-во кредитов	Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)
		Лекции (Л)	Практ. занятия (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)		
91761 Надежность электроэнергетических систем	4	15	30	0	5	6
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ						
Формат обучения	Цикл, компонент	Типы лекций	Типы практических занятий	Форма и платформа итогового контроля		
<i>Офлайн</i>	П, Компонент по выбору	Лекция - диалог	Семинар - задания	Письменный		
Лектор	Телемис Марлен Телемисұлы					
e-mail:	Marlen.t212@gmail.com					
Телефон:	221-15-53					
Ассистент	Алмабеков Рахымжан Галымжанұлы					
e-mail:	almabekov.r@mail.ru					
Телефон:	221-15-53					
АКАДЕМИЧЕСКАЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ						
Цель дисциплины	Ожидаемые результаты обучения (РО)*			Индикаторы достижения РО (ИД)		
Целью освоения предмета приобретения знаний о характеристиках и показателях надежности ЭЭС и их элементов, методах определения надежности в проектных и эксплуатационных задачах электроэнергетики, формирование умений и овладение навыками количественного расчета показателей надежности ЭЭС.	1. знать и перечислять физические основы анализа надежности электроэнергетических систем.			1.1 понимать основные источники научно-технической информации по надежности ЭЭС		
				1.2 знать компьютерные программы для расчета и проектирования надежности ЭЭС		
	2. знать и классифицировать методы расчета показателей надежности электроэнергетических систем.			2.1 составлять расчетные схемы замещения для расчета показателей надежности энергетических систем и сетей.		
				2.2 проводить анализ современных проблем теории надежности энергетических систем и находить комплексные подходы по их решению		
	3. знать и описывать и рассчитывать показатели уровня надежности электроэнергетических систем.			3.1 анализировать состояние и проблемы теории надежности энергетических систем		
			3.2 анализировать особенности физической природы отказов электрооборудования, математические модели отказов; элементы теории вероятностей и математической статистики и их применение в расчетах надежности			
4. объяснять и синтезировать схемы электроэнергетических систем по заданному уровню надежности.			4.1 владеть методами расчета надежности электроэнергетических систем			
			4.2 способностью пользоваться технической и справочной литературой, материалами фирм-изготовителей для выбора современных технических решений при проектировании и эксплуатации электрического хозяйства			
5. знать и принимать методы решения и владеть навыками составления расчетных схем замещения для			5.1 уметь правильно представлять и оценивать данные.			

	расчета показателей надежности электроэнергетических систем и сетей.	5.2 уметь по выборочным данным делать выводы о генеральной совокупности.
Пререквизиты	Электрические системы и сети	
Постреквизиты	Переходные процессы в электроэнергетических системах, Математическое моделирование энергетических систем, Компьютерные системы контроля и управления	
Учебные ресурсы	<p>Литература: Основной список 1. Китушин В.Г. Надежность энергетических систем. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002. – 321 с. 2. Розанов М.Н. Надежность электроэнергетических систем. – М.: Энергия, 1974. – 176 с. 3. Эндрени Дж. Моделирование при расчетах надежности в электроэнергетических системах: Пер. с англ./Под ред. Ю.Н. Руденко. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 336 с. 4. Надежность электроэнергетических систем. Справочник /Под ред. М.Н. Розанова. – М.: Энергоатомиздат. 2000. – 568 с.</p> <p>Дополнительный список 1. В.П. Калявин, Л.М. Рыбаков Надежность и диагностика электроустановок. Уч. Пособие для Вузов.- Йошкар-Ола, 2000. – 78 с. 2. Справочник по проектированию электрических сетей /Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. – 352 с.</p> <p>Профессиональные научные базы данных 1. https://www.scopus.com/home.uri 2. https://elibrary.ru/</p> <p>Интернет-ресурсы 1. http://elibrary.kaznu.kz/ru 2. MOOC/видеолекции и т.д.</p> <p>Программное обеспечение 1. Multisim 2. MATLAB/Simulink</p>	

Академическая политика дисциплины	<p>Академическая политика дисциплины определяется <u>Академической политикой и Политикой академической честности КазНУ имени аль-Фараби</u>. Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>Интеграция науки и образования. Научно-исследовательская работа студентов, магистрантов и докторантов – это углубление учебного процесса. Она организуется непосредственно на кафедрах, в лабораториях, научных и проектных подразделениях университета, в студенческих научно-технических объединениях. Самостоятельная работа обучающихся на всех уровнях образования направлена на развитие исследовательских навыков и компетенций на основе получения нового знания с применением современных научно-исследовательских и информационных технологий. Преподаватель исследовательского университета интегрирует результаты научной деятельности в тематику лекций и семинарских (практических) занятий, лабораторных занятий и в задания СРОП, СРО, которые отражаются в syllabusе и отвечают за актуальность тематик учебных занятий и заданий.</p> <p>Посещаемость. Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.</p> <p>Академическая честность. Практические/лабораторные занятия, СРО развивают у обучающегося самостоятельность, критическое мышление, креативность. Недопустимы плагиат, подлог, использование шпаргалок, списывание на всех этапах выполнения заданий.</p> <p>Соблюдение академической честности в период теоретического обучения и на экзаменах помимо основных политик регламентируют <u>«Правила проведения итогового контроля»</u>, <u>«Инструкции для проведения итогового контроля осеннего/весеннего семестра текущего учебного года»</u>, <u>«Положение о проверке текстовых документов обучающихся на наличие заимствований»</u>.</p> <p>Документы доступны на главной странице ИС Univer.</p> <p>Основные принципы инклюзивного образования. Образовательная среда университета задумана как безопасное место, где всегда присутствуют поддержка и равное отношение со стороны преподавателя ко всем обучающимся и обучающимся друг к другу независимо от гендерной, расовой/ этнической принадлежности, религиозных убеждений, социально-экономического статуса, физического здоровья студента и др. Все люди нуждаются в поддержке и дружбе ровесников и сокурсников. Для всех студентов достижение прогресса скорее в том, что они могут делать, чем в том, что не могут. Разнообразие усиливает все стороны жизни.</p> <p>Все обучающиеся, особенно с ограниченными возможностями, могут получать консультативную помощь по телефону/ e-mail marlen.t212@gmail.com.</p> <p>Интеграция MOOC (massive open online course). В случае интеграции MOOC в дисциплину, всем обучающимся необходимо зарегистрироваться на MOOC. Сроки прохождения модулей MOOC должны неукоснительно соблюдаться в соответствии с графиком изучения дисциплины.</p>
--	---

ВНИМАНИЕ! Дедлайн каждого задания указан в календаре (графике) реализации содержания дисциплины, а также в МООС. Несоблюдение дедлайнов приводит к потере баллов.

ИНФОРМАЦИЯ О ПРЕПОДАВАНИИ, ОБУЧЕНИИ И ОЦЕНИВАНИИ

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений				Методы оценивания														
Оценка	Цифровой эквивалент баллов	Баллы, % содержание	Оценка по традиционной системе	<p>Критериальное оценивание – процесс соотнесения реально достигнутых результатов обучения с ожидаемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев. Основано на формативном и суммативном оценивании.</p> <p>Формативное оценивание – вид оценивания, который проводится в ходе повседневной учебной деятельности. Является текущим показателем успеваемости. Обеспечивает оперативную взаимосвязь между обучающимся и преподавателем. Позволяет определить возможности обучающегося, выявить трудности, помочь в достижении наилучших результатов, своевременно корректировать преподавателю образовательный процесс. Оценивается выполнение заданий, активность работы в аудитории во время лекций, семинаров, практических занятий (дискуссии, викторины, дебаты, круглые столы, лабораторные работы и т. д.). Оцениваются приобретенные знания и компетенции.</p> <p>Суммативное оценивание – вид оценивания, который проводится по завершению изучения раздела в соответствии с программой дисциплины. Проводится 3-4 раза за семестр при выполнении СРО. Это оценивание освоения ожидаемых результатов обучения в соответствии с дескрипторами. Позволяет определять и фиксировать уровень освоения дисциплины за определенный период. Оцениваются результаты обучения.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Формативное и суммативное оценивание</th> <th>Баллы % содержание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Активность на лекциях</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Работа на практических занятиях</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Самостоятельная работа</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Проектная и творческая деятельность</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Итоговый контроль (экзамен)</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>ИТОГО</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание	Активность на лекциях	5	Работа на практических занятиях	15	Самостоятельная работа	30	Проектная и творческая деятельность	10	Итоговый контроль (экзамен)	40	ИТОГО	100
Формативное и суммативное оценивание	Баллы % содержание																	
Активность на лекциях	5																	
Работа на практических занятиях	15																	
Самостоятельная работа	30																	
Проектная и творческая деятельность	10																	
Итоговый контроль (экзамен)	40																	
ИТОГО	100																	
A	4,0	95-100	Отлично															
A-	3,67	90-94																
B+	3,33	85-89	Хорошо															
B	3,0	80-84																
B-	2,67	75-79																
C+	2,33	70-74																
C	2,0	65-69																
C-	1,67	60-64																
D+	1,33	55-59	Удовлетворительно															
D	1,0	50-54																
FX	0,5	25-49																
F	0	0-24																
			Неудовлетворительно															

Календарь (график) реализации содержания дисциплины. Методы преподавания и обучения.

Неделя	Название темы	Кол-во часов	Макс. балл
1	Л 1. Введение. Основы теории надежности электрических систем. Основные понятия, термины и определения надежности электрических систем. Состояния и события при изучении надежности электрических систем, типы отказов.	1	
	СЗ 1. Введение Краткие теоретические сведения. Общее представление о режимах энергосистем и их вероятностной природе. Основы системного анализа.	2	10
2	Л 2. Свойства электрических систем, влияющие на надёжность их работы. Соединения ЭС и их надёжность. Надёжность работы объединенной ЭС	1	
	СЗ 2. Основные понятия и определения теории надежности: система, элемент, объект, процессы, происходящие в объекте с позиций надежности, надежность, как комплексное свойство. Отказ, поток отказов, наработка, предельное состояние, мера надежности.	2	10
	СРОП 1. Консультации по выполнению СРО 1	1	
3	Л 3. Устройства управления режимом ЭС, влияющие на её надёжность. Понятие о структурной и функциональной надежности электрических систем	1	
	СЗ 3. Синтаксический анализ понятийного аппарата. Элементы теории вероятностей, случайные величины в энергетике и их законы распределения	2	10
	СРО 1. Расчетно-графическая работа. Реферат. Тест.		15
4	Л 4. Показатели качества энергии, влияющие на надежность. Трудности обеспечения надежности ЭС и ее живучести	1	
	СЗ 4. Синтаксический анализ понятийного аппарата. Элементы теории вероятностей, случайные величины в энергетике и их законы распределения	2	10
5	Л 5. Нормативные материалы по надежному управлению ЭС. Требования к надежности ЭС при проектировании	1	
	СЗ 5. Логический анализ аварийных режимов. Разработка вероятностной модели неоднородной концентрированной энергосистемы с целью определения и оценки среднего значения недоотпуска электроэнергии	2	10
6	Л 6. Системная автоматика как средство управления эс и обеспечения надёжности. Показатели надежности невосстанавливаемых элементов электрических систем. Достоинства и недостатки показателей надёжности	1	

	СЗ 6. Логический анализ аварийных режимов. Разработка вероятностной модели неоднородной концентрированной энергосистемы с целью определения и оценки среднего значения недоотпуска электроэнергии	2	10
	СРОП 2. Консультации по выполнению СРО 2	1	
7	Л 7. Показатели надежности восстанавливаемых элементов. Показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов	1	
	СЗ 7. Определение показателей схемной (структурной) надежности электрических сетей	2	10
	СРО 2. Расчетно-графическая работа. Реферат. Тест.		15
	СРОП 3 Коллоквиум (контрольная работа, ситуационные задачи).		
Рубежный контроль 1			100
8	Л 8. Показатели надёжности концентрированной ЭС и методы их определения. Показатели надежности распределительных электрических сетей, при последовательном и параллельном соединении цепей.	1	
	СЗ 8. Определение показателей схемной (структурной) надежности электрических сетей	2	6
9	Л 9. Основные показатели ремонтпригодности элементов ЭС. Выбор, обоснование и перераспределение показатели надёжности проектируемой системы.	1	
	СЗ 9. Виды режимов и влияние на надежность электроснабжения.	2	8
10	Л 10. Основные понятия и показатели надёжности воздушных линий электропередачи. Надёжность двухцепных ВЛ	1	
	СЗ 10. Виды режимов и влияние на надежность электроснабжения	2	8
	СРОП 4. Консультации по выполнению СРО 3		
11	Л 11. Надёжность ЛЭП с последовательно соединёнными элементами. Надёжность ЛЭП с параллельным соединением элементов. Надёжность ВЛ с параллельным соединением элементов при ненагруженном резерве. Надёжность сложных схем электроснабжения	1	
	СЗ 11. Расчет математического ожидания ущерба потребителей методом статистических испытаний	2	8
	СРО 3. Расчетно-графическая работа. Реферат. Тест.		15
12	С12. Методы получения информации о надёжности ВЛ. Статические методы обработки информации о надёжности вл и оборудования ЭС. Статические показатели надёжности совокупности воздушных линий	1	
	СЗ 12. Расчет надежности схем электроснабжения с учетом плановых простоев и ограничений по пропускной способности резервируемых элементов.	2	10
	СРОП 5. Консультации по выполнению СРО 4		
13	Л 13. Обработка исходных статических данных воздушных линий по разнородной информации. Анализ отключений ВЛ 35-750 кВ. Отключения и повреждения ВЛ 35-50 кВ	1	
	СЗ 13. Определение математического ожидания недоотпуска электроэнергии в ЭЭС.	2	10
	СРО 4. Расчетно-графическая работа. Реферат. Тест.		15
14	Л 14. Статистика повреждений элементов ЭС в распределительных сетях. Причины отказов основных элементов ЭС. Модель внезапного отказа на примере кабельной линии с.н	1	
	СЗ 14. Определение математического ожидания недоотпуска электроэнергии в ЭЭС.	2	10
15	Л 15. Расчёт надёжности электрической сети по недоотпуску электроэнергии. Расчёт эквивалентных характеристик надёжности работы электрических сетей при оценке ущерба. Функциональная надёжность в схеме станция-система	1	
	СЗ 15. Расчет показателей надежности распределительных устройств.	2	5
	СРОП 6. Коллоквиум (контрольная работа, ситуационные задачи).		
16	Л 16. Расчёт функциональной надёжности в объединении из двух ЭС со слабой связью. Критерии режимной надёжности и их нормирование. Обеспечение режимной надёжности системообразующих сетей ЭС. Средства и методы повышения надёжности распределительных сетей. Методика расчёта надёжности системообразующих сетей эс		
	СЗ 16. Расчет показателей надёжности распределительных устройств.		5
Рубежный контроль 2			100
Итоговый контроль (экзамен)			100
ИТОГО за дисциплину			100

Декан _____

Бейсен Н.Ә.

Заведующий кафедрой _____

Коданова С.К.

Лектор _____

Төлеміс М.Т.



РУБРИКАТОР СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оформляется по желанию преподавателя для каждого запланированного суммативного оценивания (СРО)

Формат задач СРО заключается на выполнение расчетно – графических работ по вариантам.. Оценки каждой СРО указаны соответственно в силлабусе.

Критерий	«Отлично» макс. вес в % (90-100)	«Хорошо» макс. вес в % (75-89)	«Удовлетворительно» макс. вес в % (50-70)	«Неудовлетворительно» макс. вес в % (0-49)
Расчетно – графическая работа по вариантам	Полностью понимает содержание данной задачи, может определить тип задачи и знает, какие формулы использовать.	Полностью понимает содержание данного задания, может определить тип задачи и допускает незначительные ошибки при написании формул.	Полностью понимает содержание данного задания, не может определить вид задачи и допускает ошибки при написании формул.	Не полностью понимает содержание данного задания, не может определить вид задачи и не знает формул или работа вообще не выполнена.
Расчетно – графическая работа по вариантам	Полностью понимает содержание данной задачи, может определить тип задачи и знает, какие формулы использовать.	Полностью понимает содержание данного задания, может определить тип задачи и допускает незначительные ошибки при написании формул.	Полностью понимает содержание данного задания, не может определить вид задачи и допускает ошибки при написании формул.	Не полностью понимает содержание данного задания, не может определить вид задачи и не знает формул или работа вообще не выполнена.
Расчетно – графическая работа по вариантам	Полностью понимает содержание данной задачи, может определить тип задачи и знает, какие формулы использовать.	Полностью понимает содержание данного задания, может определить тип задачи и допускает незначительные ошибки при написании формул.	Полностью понимает содержание данного задания, не может определить вид задачи и допускает ошибки при написании формул.	Не полностью понимает содержание данного задания, не может определить вид задачи и не знает формул или работа вообще не выполнена.