

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Практикум расчета и анализа режимов электроэнергетических систем

: 13.04.02

: 1, : 1

		1
1	()	3
2		108
3	, .	61
4	, .	0
5	, .	18
6	, .	36
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	5
10	, .	47
11	(, ,)	
12		

(): 13.04.02

1500 21.11.2014 ., : 11.12.2014 .

: 1,

(): 13.04.02

, 7 20.06.2017

, 9 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.2 способность самостоятельно выполнять исследования; в части следующих результатов обучения:	
1.	
1.	, ,
2.	

2.

2.1

, , ,) (
-----------	--

.2. 1

1.знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований	;
2.знать основные профессиональные ПВК, используемые для расчета установившихся электрических режимов в элетрических сетях и электроэнергетических системах, их оптимизации, расчета переходных процессов	;
3.знать назначение и возможности современных профессиональных ПВК расчета устновившихся режимов и переходных процессов в ЭЭС	;
4.уметь выбирать наиболее адекватные ПВК для решения различных задач анализа и планирования электрических режимов	;
.2. 1 , ,	
5.знать возможности обработки данных телеизмерений в электрических сетях и энергосистемах для достоверизации параметров режимов энергосистем	;
6.уметь рассчитывать электрические режимы энергосистем по данным телеизмерений путем решения задачи оценивания состояния	;
.2. 2	
7.знать схемы замещения, математические динамические модели элементов энергосистемы, их параметры	;
8.уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности	;

3.

3.1

	, .		
: 1			
:			

3.	0	4	3,7	()
:				
5.	0	4	7,8	,
:				
8.	0	4	8	.
:				
12.	0	4	8	.
:				
15.	0	4	7,8	,
16.	0	4	8	.
:				
17.	0	4	3,8	,
20.	0	4	8	.

21.	0	4	8	.
-----	---	---	---	---

3.2

	,	.		
--	---	---	--	--

:1

:

1.	2	2	1, 4, 8	,
----	---	---	---------	---

:

,

4.	2	2	2, 3, 4	3000
----	---	---	---------	------

:

7.	2	2	1, 2, 3, 4	,
----	---	---	------------	---

9.	2	2	5, 8	,
----	---	---	------	---

:

,

,

10.	2	2	2, 3, 4	,
:				
12.	2	2	2, 3, 7, 8	.
14.	2	2	6, 7	,
:				
18.	2	2	8	.
22.	2	2	8	.

3.3

	,	.		
: 1				
:				
2.	0	2	1, 7	-
:				
6.	0	2	2, 3, 4	,
:				

11.	0	2	2, 3, 4	,
:				
13.	0	2	3, 4, 8	,
17.	0	2	4, 8	,
:				
19.	0	2	8	,
23.	0	2	3, 5	,

4.

: 1				
1		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	24	3
<p>, : - / [. . .] .</p> <p>. . . - . . . , 2015. - 154, [1] . : , .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216624</p>				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	9	2
<p>, : - / [. . .] :</p> <p>.] . . . - . . . , 2015. - 154, [1] . : , .. - :</p> <p>http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216624</p>				

3		1, 2, 3, 4, 5, 7, 8	14	0
<p>3.3 : : - , / [. . .] - . - , 2015. - 154, [1] . : , .. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216624</p>				

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail
	e-mail

5.2

1	
Краткое описание применения: На практических занятиях дискуссионно обсуждаются постановки задач, связанные с расчетом и анализом режимов энергосистем	

2	-
Краткое описание применения: На лабораторный практикум выдается комплексное задание на полный цикл расчетов и анализа режимов энергосистемы	

6.

(),

- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 1	
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	18
<i>Лабораторная:</i>	36
<i>Практические занятия:</i>	26
<i>Зачет:</i>	20

		/	
.2	1.	+	+
	1.	+	+
	2.	+	+

1

7.

1. Филиппова Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник для энергетических специальностей / Т. А. Филиппова, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 355 с. : ил., схемы, табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222724

2. Лизалек Н. Н. Анализ низкочастотных колебаний энергосистем : учебное пособие / Н. Н. Лизалек ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 169, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221447

3. Лыкин А. В. Электрические системы и сети : [учебник] / А. В. Лыкин. - Новосибирск, 2017. - 361, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233296

1. Куликов Ю. А. Переходные процессы в электрических системах : учебное пособие / Ю. А. Куликов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 283 с. : ил.

2. Чебан В. М. Управление режимами электроэнергетических систем в аварийных ситуациях : учебное пособие для электроэнер. спец. вузов / Чебан В. М., Ландман А. К., Фишов А. Г. - М., 1990. - 144 с. : ил.

3. Баринов В. А. Режимы энергосистем : методы анализа и управления / В. А. Баринов, С. А. Совалов. - М., 1990. - 438, [1] с. : ил.

4. Тимченко В. Ф. Колебания нагрузки и обменной мощности энергосистем. Анализ и синтез для решения задач управления режимами объединенных энергосистем / под ред. В. А. Веникова. - М., 1975. - 208, [1] с. : ил., табл., граф.

5. Глазунова А. М. Модифицированное оценивание состояния для решения диспетчерских задач при управлении режимами электроэнергетической системы / А. М. Глазунова, Е. С. Аксаева // Электричество. - 2013. - № 12. - С. 21-29.

6. Лизалек Н. Н. Анализ динамических свойств энергообъединений на основе волнового подхода : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.14.02 / Н. Н. Лизалек ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1994. - 39 с. : ил.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

8.

8.1

1. Оптимизация в электроэнергетических системах : учебно-методическое пособие / [А. Г. Русина и др.] Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 154, [1] с. : схемы, табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216624

8.2

1 ПВК АНАРЭС-2010

9.

-

1		2-218 17

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЭН

к.э.н., доцент С.С. Чернов

“ ____ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Практикум расчета и анализа режимов электроэнергетических систем

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Электроэнергетические системы и сети

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Практикум расчета и анализа режимов электроэнергетических систем приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.2/НИ способность самостоятельно выполнять исследования	з1. знать основные виды математического и физического инструментариев выполнения научных исследований	Анализ задачи расчета режимов при КЗ и разрывах фаз. Анализ задачи расчета установившихся нормальных режимов энергосистемы и электрической сети. Основные понятия. Состав и структура исходных данных. Анализ и сопоставление методов использования симметричных составляющих и фазных координат для расчета несимметричных аварийных режимов энергосистем. Анализ назначения, видов, характера и объема расчетов режимов энергосистем при осуществлении основных видов деятельности в электроэнергетике Анализ ПВК расчета режимов энергосистем Декомпозиция переходного процесса. Анализ задач расчета переходных электромагнитных и электромеханических процессов. Основные математические статические и динамические модели элементов энергосистемы, регуляторов активной и реактивной мощности Оценка текущего состояния и перспективы развития ПВК расчета и анализа режимов энергосистем Подготовка заданной энергосистемы к расчету режимов. Расчеты режимов для определения максимально допустимых перетоков в сечениях сети. Требования к расчетам переходных процессов в ЭЭС.	Отчет по лабораторной работе, задание	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1,2,3,4,5
ПК.2/НИ	у1. уметь использовать испытательные установки, измерительные комплексы, средства обработки данных	Анализ образцов профессиональных заключений по режимным свойствам энергосистем и электрических сетей. Анализ особенностей и характеристик данных телеизмерений, изучение метода оценивания состояния. Моделирование регуляторов и автоматики	Отчет по лабораторной работе, задание	Зачет, вопросы из дидактической единицы 6

ПК.2/НИ	у2. уметь использовать моделирующие программные комплексы профессиональной деятельности	Анализ назначения, видов, характера и объема расчетов режимов энергосистем при осуществлении основных видов деятельности в электроэнергетике Интегральная оценка свойств энергосистемы по результатам расчета и анализа нормальных и аварийных режимов работы. Подготовка и ввод исходных данных для расчета установившихся режимов Подготовка исходных данных для расчета переходных электромеханических процессов. Расчет дозирровок управляющих воздействий для автоматики предотвращения нарушения устойчивости. Расчет установившихся нормальных режимов. Расчет установившихся режимов с несимметричными КЗ. Расчеты переходных процессов для разных исходных режимов и возмущений. Расчеты режимов для определения максимально допустимых перетоков в сечениях сети. Систематизация знаний о факторах, определяющих сетевые ограничения в разных условиях. Требования к расчетам переходных процессов в ЭЭС. Требования к расчетам режимов для определения сетевых ограничений на режим работы энергосистемы	Отчет по лабораторной работе, задание	Зачет, вопросы из дидактической единицы 2
---------	---	---	---------------------------------------	---

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится None, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.2/НИ.

Зачет проводится в устной форме.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ПК.2/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

Паспорт зачета

по дисциплине «Практикум расчета и анализа режимов электроэнергетических систем»,
1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме. Билет формируется по следующему правилу: вопрос выбирается из списка вопросов, приведенных ниже. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Практикум расчета и анализа режимов
электроэнергетических систем»

1. Привести перечень основных средств моделирования режимов энергосистем, обосновать области их применения, указать достоинства и недостатки.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *ниже 50 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений,

оценка составляет 50-75 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов,

оценка составляет 75-90 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов,

оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Практикум расчета и анализа режимов электроэнергетических систем»

1. Анализ ПВК расчета режимов энергосистем.
2. Анализ задачи расчета режимов при КЗ и разрывах фаз.
3. Оценка текущего состояния и перспективы развития ПВК расчета и анализа режимов энергосистем.
4. Основные математические статические и динамические модели элементов энергосистемы, регуляторов активной и реактивной мощности.
5. Декомпозиция переходного процесса. Анализ задач расчета переходных электромагнитных и электромеханических процессов.
6. Анализ и сопоставление методов использования симметричных составляющих и фазных координат для расчета несимметричных аварийных режимов энергосистем.
7. Анализ задачи расчета установившихся нормальных режимов энергосистемы и электрической сети. Основные понятия. Состав и структура исходных данных.
8. Требования к расчетам переходных процессов в ЭЭС.
9. Анализ назначения, видов, характера и объема расчетов режимов энергосистем при осуществлении основных видов деятельности в электроэнергетике.
10. Расчеты режимов для определения максимально допустимых перетоков мощности в сечениях сети.
11. Анализ особенностей и характеристик данных телеизмерений, изучение метода оценивания состояния.
12. Расчет установившихся режимов с несимметричными КЗ.
13. Расчет установившихся нормальных режимов.
14. Расчеты переходных процессов для разных исходных режимов и возмущений.
15. Требования к расчетам режимов для определения сетевых ограничений на режим работы энергосистемы.
16. Подготовка исходных данных для расчета переходных электромеханических процессов.
17. Подготовка и ввод исходных данных для расчета установившихся режимов.
18. Систематизация знаний о факторах, определяющих сетевые ограничения в разных условиях.
19. Интегральная оценка свойств энергосистемы по результатам расчета и анализа нормальных и аварийных режимах ее работы.

20. Расчет дозировок управляющих воздействий для автоматики предотвращения нарушения устойчивости.
21. Моделирование регуляторов и автоматики.