

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Комплексные исследования тепловых электрических станций

: 13.04.01

: 1, : 2

		2
1	()	6
2		216
3	, .	121
4	, .	72
5	, .	0
6	, .	36
7	, .	36
8	, .	2
9	, .	11
10	, .	95
11	(, ,)	
12		

(): 13.04.01

1499 21.11.2014 ., : 17.12.2014 .

: 1, ,

(): 13.04.01

, 6 20.06.2017

, 9 21.06.2017

:

,

:

,

:

.

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов; в части следующих результатов обучения:	
7.	,
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; в части следующих результатов обучения:	
5.	
4.	()
Компетенция ФГОС: ПК.5 способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах; в части следующих результатов обучения:	
5.	
3.	
Компетенция ФГОС: ПК.8 готовность к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ; в части следующих результатов обучения:	
4.	

2.

2.1

	(
--	---	--

.1. 7	,	
1.Перспективы развития.		;
.8. 4		
2.Энергоблансы России.		;
.3. 5		
3.Новые технологии в энергетике.		;
.3. 4	()	
4.Вести теплотехнические расчеты новых технологий.		;
.5. 5		
5.Энергоблансы Сибири.		;
.5. 3		
6.Оценивать перспективу развития региональной энергетики с учетом комплекса ограничений.		;

3.

3.1

	,	.		
: 2				

:				
1.	0	11	1, 2	
2.	0	11	2, 5	
3.	6	11	1, 2, 5	
:				
4.	0	13	2, 5	
5.	6	13	2, 5	
6.	6	13	3, 6	

3.2

:				
: 2				
:				
1.	8	18	3, 4	
2.	10	18	3, 4	

4.

:				
: 2				
1		4, 6	42	9
« (-1)» []: ; . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233920. - .				
2		1, 2, 3, 5	35	0
« (-1)» []: ; . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233920. - .				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6	18	2
« (-1)» []: ; . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233920. - .				

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	; ;

5.2

1		.3;
Формируемые умения: 35. знать новые технологии в энергетике		
Краткое описание применения:		

6.

(),

- 15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

	.	
: 2		
<i>Лабораторная:</i>	0	30
<i>Практические занятия:</i>		
<i>РГЗ:</i>	15	30
<i>Экзамен:</i>		
	0	40

6.2

6.2

		/		
.1	7.		+	+
.3	5.	+	+	+
	4. ()	+		+
.5	5.		+	+

	3.		+	+
.8	4.		+	+

1

7.

1. Щинников П. А. Перспективные ТЭС. Особенности и результаты исследования : [монография] / П. А. Щинников. - Новосибирск, 2007. - 282 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000074129. - Парал. тит. л. англ. ; Огл. также на англ. яз..

1. Комплексные исследования ТЭС с новыми технологиями : [монография / П. А. Щинников и др.]. - Новосибирск, 2005. - 527 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044903

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. Шаров Ю. И. Электронный учебно-методический комплекс «Паровые турбины на тепловых электростанциях (ПТЭС-1)» [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. И. Шаров, П. А. Щинников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233920. - Загл. с экрана.

8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9.

-

1	ViewSonic PJD5112 (.2, .206)	

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

Кафедра тепловых электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
к.т.н., доцент Ю.М. Сидоркин
“ ____ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексные исследования тепловых электрических станций

Образовательная программа: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская
программа: Производство тепловой и электрической энергии

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Комплексные исследования тепловых электрических станций 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.1/РПИПК способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	з7. знать основные задачи, стоящие перед энергетиком	Прогноз развития мировой энергетики. Прогноз роста потребления энергетических ресурсов		Экзамен, вопросы 1, 3,4
ПК.3/ПТ способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства	з7. знать новые технологии в энергетике	Изучение перспективных технологий генерации энергии. Новые технологии Сравнение технологий генерации энергии	РГЗ, части 1-5	Экзамен, вопросы 2, 5 13
ПК.3/ПТ	у5. уметь проводить выбор (обоснование) применение новой технологии	Изучение перспективных технологий генерации энергии. Сравнение технологий генерации энергии	РГЗ, части 1-5	Экзамен, вопросы 2, 5 13
ПК.5/ПТ способность к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах	з5. знать топливный баланс России и ее регионов	Прогноз роста потребления энергетических ресурсов Топливо-энергетический комплекс Топливо-энергетический баланс региона Энергетика России в энергетической стратегии		Экзамен, вопросы 4, 6-24
ПК.5/ПТ	у3. уметь оценивать перспективу развития региональной энергетики	Новые технологии		Экзамен, вопросы 4, 6-24

ПК.8/ОУ готовность к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ	у4. уметь формулировать проблему и пути ее решения	Прогноз развития мировой энергетики. Прогноз роста потребления энергетических ресурсов Топливо-энергетический комплекс Топливо-энергетический баланс региона Энергетика России в энергетической стратегии		Экзамен, вопросы 1, 3-5, 18, 20-24
--	--	---	--	------------------------------------

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/РПИПК, ПК.3/ПТ, ПК.5/ПТ, ПК.8/ОУ.

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

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.1/РПИПК, ПК.3/ПТ, ПК.5/ПТ, ПК.8/ОУ, 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 тепловых электрических станций

Паспорт экзамена

по дисциплине «Комплексные исследования тепловых электрических станций», 2 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется из двух вопросов, отражающих разные разделы курса.

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Комплексные исследования тепловых электрических станций»

1. Основные тенденции развития отечественной энергетики.
2. Реконструкция котлов с целью снижения вредных выбросов: технологии и их особенности.

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

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет 0-10 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные 10-20 ошибки, например, вычислительные, оценка составляет _____ баллов.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) 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, не допускает ошибок при решении задачи,

оценка составляет 20-30___ баллов.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) 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, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет _30-40___ баллов.

3. Шкала оценки

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

Максимальная оценка по экзамену в 40 баллов соответствует 40% от итоговой оценки по дисциплине.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Комплексные исследования тепловых электрических станций»

1. Основные тенденции развития отечественной энергетики.
2. Конструктивные ограничения по применению БПЭ.
3. Основные направления развития экологически чистых ТЭС.
4. Методические проблемы развития энергетики.
5. Экологически перспективные технологические процессы и технологии в ТЭУ.
6. Проблемы использования газового топлива в «большой» энергетике.
7. Проблемы использования угля в «большой» энергетике.
8. Технические и технологические возможности реконструкции действующих станций с целью обеспечения повышения их эффективности и экологической безопасности.
9. Сравнительный анализ бинарных ПГУ и ГТ-надстроек: термодинамический, технический, экономический.
10. Комбинированные системы теплоснабжения. Термодинамические, технические и экономические особенности.
11. Особенности применения ПГУ в теплофикации.
12. Коммерческая оценка эффективности инвестиций в энергетику.
13. Термодинамические, технические и экономические особенности БПЭ.
14. Термодинамические, технические и экономические особенности ГТ-надстроенных ТЭС.
15. Термодинамические, технические и экономические особенности бинарных ПГУ с котлами-утилизаторами.
16. Реконструкция котлов с целью снижения вредных выбросов: технологии и их особенности.
17. Термодинамические, технические и экономические особенности бинарных ПГУ с дожиганием топлива.
18. Основные тенденции развития энергетики Сибири.
19. Особенности использования композитных топлив.
20. Пути повышения термодинамической эффективности циклов. Новые технологии.
21. Новые технологии на основе повышения термодинамической эффективности циклов. Экологический аспект.
22. Особенности циклов с двойным промперегревом. Экологический аспект.
23. Особенности циклов двух, трех давлений (расходов). Экологический аспект.
24. Экологические проблемы отрасли. Пути решения.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Комплексные исследования тепловых электрических станций», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать параметры энергоблока повышенной эффективности..

Обязательные структурные части РГЗ.

РГЗ состоит их определения эффектов от применения технологии повышения эффективности энергоблоков.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 10-20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны ,но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 20-30 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 30-40 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Расчет блока повышенной эффективности по вариантам.

Части РГЗ:

1. Расчет повышения вработки ЭЭ.
2. Снижение расхода топлива.
3. Оценка эффекта от вытеснения пиковой мощности.
4. Оценка эффекта от снижения экологической нагрузки.
5. Технические ограничения.

5. Пример задания

В качестве исходных данных задают тип и мощность энергоблока, исходную температуру уходящих газов, режим работы, число часов использования установленной мощности и вид топлива.