

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

Кафедра тепловых электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН

к.э.н. Чернов С. С.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Режимы работы и эксплуатация тепловых электрических станций

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

Курс: 1, семестр : 2

Факультет энергетики,

		Семестр
№	Вид деятельности	2
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	6
2	Всего часов	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	121
4	Лекции, час.	72
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	11
10	Самостоятельная работа, час.	95
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС введен в действие приказом №1499 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 17.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭС, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Шаров Ю. И.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Елистратов С. Л.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Елистратов С. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; в части следующих результатов обучения:	
з3. знать об истории турбостроения, о значении турбинного привода генераторов для энергетики, об основных технико-экономических показателях современных отечественных и зарубежных турбин; о конструкциях отечественных паровых и газовых турбин, об основных методах регулирования турбин и методах синхронизации турбогенераторов в системе, об энергетических характеристиках турбоагрегатов	
Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере; в части следующих результатов обучения:	
у2. уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу	
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:	
з3. знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать технологический процесс преобразования энергии в теплоэнергетических установках	
з2. знать теплоэнергетические установки тепловых электростанций	
Компетенция НГТУ: ПК.12.В/РПИПК способность к проведению технико-экономического и стоимостного анализа эффективности проектов, с использованием прикладного программного обеспечения и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического оборудования; в части следующих результатов обучения:	
у5. владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	
у6. уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Режимы работы и эксплуатация тепловых электрических станций</i>	
ОПК.1.з3 знать об истории турбостроения, о значении турбинного привода генераторов для энергетики, об основных технико-экономических показателях современных отечественных и зарубежных турбин; о конструкциях отечественных паровых и газовых турбин, об основных методах регулирования турбин и методах синхронизации турбогенераторов в системе, об энергетических характеристиках турбоагрегатов	
1. знать об истории турбостроения, о значении турбинного привода генераторов для энергетики, об основных технико-экономических показателях современных отечественных и зарубежных турбин; о конструкциях отечественных паровых и газовых турбин, об основных методах регулирования турбин и методах синхронизации турбогенераторов в системе, об энергетических характеристиках турбоагрегатов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

ПК.1.33 знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, calorические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	
2. знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, calorические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.3.у2 уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу	
3. уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.31 знать технологический процес преобразования энергии в теплоэнергетических установках	
4. знать технологический процес преобразования энергии в теплоэнергетических установках	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.32 знать теплоэнергетические установки тепловых электростанций	
5. знать теплоэнергетические установки тепловых электростанций	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.12.В/РПИПК.у5 владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	
6. владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.12.В/РПИПК.у6 уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	
7. уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Основные сведения о ТЭС				
1. Оборудование, генплан, топливо- и водоснабжение	8	16	1, 2, 3, 4, 5	Конспектирует
Дидактическая единица: Эксплуатация и персонал				
2. Задачи эксплуатации, оперативный персонал, документация	15	30	3, 4, 5, 6, 7	Конспектирует
Дидактическая единица: Режим ТЭС				
3. Продукция, планирование, рынки энергии	7	14	1, 2, 3, 4, 5	Конспектирует
Дидактическая единица: Оборудование ТЭС				

4. Котельное, турбинное оборудование, ремонт и реконструкция	6	12	3, 4, 5, 6, 7	Конспектирует
--	---	----	---------------	---------------

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Оборудование ТЭС				
1. Котельное оборудование	0	18	1, 2, 3, 4, 5	Знакомится с котельным оборудованием
2. Турбинное оборудование	0	18	3, 4, 5, 6, 7	Знакомится с турбинным оборудованием

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ	4, 5, 6, 7	60	8
: Теплопередача : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2012. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000168175 Расчет теплообменника ЦТП : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2013. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185213 . - Загл. обл.: Расчет теплообменника ЦТП.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4	35	3
: Теплопередача : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2012. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000168175 Расчет теплообменника ЦТП : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2013. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185213 . - Загл. обл.: Расчет теплообменника ЦТП.				
3	Дополнительная учебная деятельность	4, 5, 6, 7	0	0
: Теплопередача : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2012. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000168175 Расчет теплообменника ЦТП : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2013. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185213 . - Загл. обл.: Расчет теплообменника ЦТП.				
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	0	0
: Теплопередача : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2012. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000168175 Расчет теплообменника ЦТП : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2013. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185213 . - Загл. обл.: Расчет теплообменника ЦТП.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Современные электростанции	

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 2		
<i>Подготовка к занятиям:</i>	5	10
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>Лекция:</i>	5	10
Контролирующие материалы - тесты		
<i>Лабораторная:</i>	5	10
Контролирующие материалы - список вопросов		
<i>РГЗ:</i>	15	30
Контролирующие материалы - тесты		
<i>Экзамен:</i>	20	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля		
		Защита ЛР	Защита РГЗ	Экзамен
ОПК.1	з3. знать об истории турбостроения, о значении турбинного привода генераторов для энергетики, об основных технико-экономических показателях современных отечественных и зарубежных турбин; о конструкциях отечественных паровых и газовых турбин, об основных методах регулирования турбин и методах синхронизации турбогенераторов в системе, об энергетических характеристиках турбоагрегатов		+	
ОПК.3	у2. уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу		+	
ПК.1	з3. знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, calorические и переносные свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках	+		+
ПК.3	з1. знать технологический процесс преобразования энергии в теплоэнергетических установках		+	
	з2. знать теплоэнергетические установки тепловых электростанций	+		+
	ПК.12.В/РПИПК у5. владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов		+	
	ПК.12.В/РПИПК у6. уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализацию, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики			+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Шаров Ю. И. Производство и передача тепловой энергии [Электронный ресурс] : конспект лекций / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174239. - Загл. с экрана.
2. Шаров Ю. И. Котельное, турбинное и вспомогательное оборудование [Электронный ресурс] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174240. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

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

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Расчет теплообменника ЦТП : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2013. - 29, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185213. - Загл. обл.: Расчет теплообменника ЦТП.
2. Теплопередача : методические указания к расчетно-графической работе для ФЭН всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Ю. И. Шаров]. - Новосибирск, 2012. - 17, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000168175

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Для чтения лекций

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА 490.СЧ.19	Для научной работы

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

Кафедра тепловых электрических станций

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
к.э.н., доцент С.С. Чернов
“ ” _____ _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Режимы работы и эксплуатация 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 **Режимы работы и эксплуатация 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)
ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	з3. знать об истории турбостроения, о значении турбинного привода генераторов для энергетики, об основных технико-экономических показателях современных отечественных и зарубежных турбин; о конструкциях отечественных паровых и газовых турбин, об основных методах регулирования турбин и методах синхронизации турбогенераторов в системе, об энергетических характеристиках турбоагрегатов	Котельное оборудование	РГЗ, разделы 2, 7, 8	Экзамен, вопросы 2, 7, 8
ОПК.3 способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	у2. уметь пользоваться профессиональной литературой, справочными данными, технической документацией, в том числе использовать (со словарем) зарубежную техническую литературу	Котельное оборудование	РГЗ, разделы 2, 7, 8	Экзамен, вопросы 2, 7, 8
ПК.1/РПИПК способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования,	з3. знать законы сохранения и превращения энергии применительно к системам передачи и трансформации теплоты, калорические и переносные	Котельное оборудование Оборудование, генплан, топливо- и водоснабжение	Отчет по лабораторной работе, разделы 2, 3, 7, 8	Экзамен, вопросы 2, 3, 7, 8

мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	свойства веществ применительно к рабочим телам тепловых машин и теплоносителям, термодинамические процессы и циклы преобразования энергии, протекающие в теплотехнических установках			
ПК.12.В/РПИПК способность к проведению технико-экономического и стоимостного анализа эффективности проектов, с использованием прикладного программного обеспечения и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического оборудования	у5. владеть методиками проведения типовых гидродинамических расчетов гидромеханического оборудования и трубопроводов	Турбинное оборудование	РГЗ, разделы 7, 8	Экзамен, вопросы 7, 8
ПК.12.В/РПИПК	у6. уметь читать чертежи и схемы, выполнять технические изображения в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД, выполнять эскизирование, детализирование, сборочные чертежи, технические схемы, в том числе с применением средств компьютерной графики	Котельное, турбинное оборудование, ремонт и реконструкция	РГЗ, разделы 2, 7, 8	Экзамен, вопросы 2, 7, 8
ПК.3/ПТ способность к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства	з3. знать технологический процесс преобразования энергии в теплоэнергетических установках	Котельное оборудование	РГЗ, разделы 2, 7, 8	Экзамен, вопросы 2, 7, 8
ПК.3/ПТ	з4. знать теплоэнергетическую установку тепловых электростанций	Котельное оборудование Оборудование, генплан, топливо- и водоснабжение	Отчет по лабораторной работе, разделы 2, 3, 7, 8	Экзамен, вопросы 2, 3, 7, 8

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 ОПК.1, ОПК.3, ПК.1/РПИПК, ПК.12.В/РПИПК, ПК.3/ПТ.

Экзамен проводится в письменной форме, по тестам.

Экзамен проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте экзамена, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций.

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)) «Расчет отопительно-производственной котельной». 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 учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.3, ПК.1/РПИПК, ПК.12.В/РПИПК, ПК.3/ПТ, 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.

Паспорт экзамена

по дисциплине «Режимы работы и эксплуатация тепловых электрических станций », 2
семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по тестам. Тесты формируются по основным разделам дисциплины. Список тем вопросов приведен ниже в разделе 4:

Пример теста для экзамена

1. Какие действия относятся к первичной обработке углей?

- A) Дробление крупных кусков до размеров 20-25 мм
- B) Удаление металлических включений
- C) Пылеприготовление
- D) Дробление крупных кусков и удаление металлических включений

2. Какую энергию отпускает потребителям ГРЭС?

- A) Тепловую
- B) Электрическую
- C) Электрическую и тепловую

3. Критерии оценки

- Ответ на зачетный тест считается **неудовлетворительным**, если студент ответил менее 40 % вопросов, оценка составляет 0 – 10 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **пороговом** уровне, если студент ответил на 41 – 55 % вопросов, оценка составляет 11 – 20 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **базовом** уровне, если студент ответил на 56 – 75 % вопросов, оценка составляет 21-34 баллов.
- Ответ на экзаменационный тест засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил более 75% вопросов, оценка составляет 35 – 40 баллов.

4. Шкала оценки

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

5. Вопросы к экзамену по дисциплине «Режимы работы и эксплуатация тепловых электрических станций »

1. Состав основного оборудования ТЭС.
2. Топливоснабжение ТЭС и виды топлива (твердое, жидкое и газообразное).

3. Техническое водоснабжение ТЭС (пруды-охладители, брызгальные бассейны, градирни).
4. Вредные выбросы ТЭС (зола, окислы углерода, серы и азота).
5. Графики потребления энергии (суточный, месячный и годовой).
6. Планирование мощности ТЭС (установленная, располагаемая и рабочая).
7. Котельное оборудование (барабанные и прямоточные котлы и их вспомогательное оборудование).
8. Турбинное оборудование (активные и реактивные турбины, вспомогательное оборудование).
9. Рынки энергии (оптовый, розничный).

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Режимы работы и эксплуатация тепловых электрических станций», 2
семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать отопительно-производственную котельную.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Расчет тепловой схемы котельной
2. Построение температурного графика
3. Определение расхода топлива и экономичности котельной
4. Влияние котельной на экологию района (вредные выбросы, высота дымовой трубы)

Вопросы для подготовки к защите РГЗ

1. Пояснить элементы тепловой схемы котельной
2. Показать, как выбирали основное оборудование котельной
3. Пояснить правила построения температурного графика

Оцениваемые позиции:

1. Последовательность изложения методики расчета
2. Достоверность результатов расчетов
3. Умение анализировать и обосновывать выбор данных
4. Качество оформления пояснительной записки РГЗ

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ (Р), отсутствует анализ полученных результатов, при защите не ответил на заданные вопросы, оценка составляет 0 - 14 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если студент выполнил работу в соответствии с заданием и оформил, ответил на половину вопросов при защите оценка составляет 15 - 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если студент выполнил и оформил работу в соответствии с заданием, ответил более, чем на половину вопросов при защите, оценка составляет 21-24 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если студент верно выполнил и оформил работу, ответил на большинство вопросов при защите, оценка составляет 25 – 30 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 исходных данных для РГЗ(Р)

№	Q_T , МВт	$D_{п,}$ т/ч	$p_{п,}$ бар	$\alpha_{п}^K$	$\alpha_{пр}$	Город	Топливо
1	115	55	26	0,74	0,03	Абакан	Назаровский БУ
2	75	20	40	0,58	0,04	Омск	Мазут сернистый
3	85	10	10	0,62	0,06	Семипалатинск	Оренбургский газ