



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
« ТЕХНОЛОГИЯ ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ МАСЕЛ НА ТЭС »

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Профиль программы
«ТЕПЛОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

морских технологий, энергетики и строительства
кафедра энергетики

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-2: Способен технически обеспечивать эксплуатацию основного и вспомогательного тепломеханического оборудования ТЭС</p>	<p>Технология топлива и энергетических масел на ТЭС</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - происхождение топлива и его технологические характеристики; - технологическую схему и оборудование топливного хозяйства ТЭС; - схемы пылеприготовления, основные характеристики угольной пыли, контролируемые показатели качества топлива и масел поступающих на ТЭС; - нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности. Уметь: - выбрать технологическую схему подготовки топлива к сжиганию и её основное оборудование; - организовать контроль топлив и масел на теплоэнергетических объектах; - пользоваться методическими и нормативными материалами, технологической документацией; - участвовать в испытаниях оборудования, предназначенного для подготовки топлива к сжиганию; - поддерживать оптимальные режимы при эксплуатации оборудования по подготовке топлива к сжиганию. <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения технологических характеристик топлив и масел, методами анализа существующих и перспективных способов контроля топлив и масел на ТЭС; - методами анализа влияния основных технологических характеристик топлива на процесс горения; - готовностью к организации работы

		персонала по обслуживанию технологического оборудования.
--	--	--

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;
- контрольная работа (для заочной формы обучения).

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно- корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процес-	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него све-	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставлен-	В состоянии осуществлять систематический и научно кор-	В состоянии осуществлять систематический и научно-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
са, объекта	дений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	ной информации	ректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – 0-40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» – 0-40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» – 41-60 % правильных ответов; оценка «хорошо» – 61-80% правильных ответов; оценка «отлично» – 81-100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ПК-2: Способен технически обеспечивать эксплуатацию основного и вспомогательного тепломеханического оборудования ТЭС.

Тестовые задания открытого типа:

1. Лабораторная проба твердого топлива от первичной пробы отличается_____

Ответ: Влажностью

2. Органическая массы твёрдого топлива отличается от рабочей массы исключением

Ответ: суммы влажности, зольности и пиритной серы

3. Перед центробежной механической форсункой рекомендуемая вязкость мазута должна быть не выше _____ °ВУ

Ответ: 3,0

4. Максимальная температура газов за топкой при сжигании угля ограничивается: _____

Ответ: температурой начала деформации золы

5. Низшая теплота сгорания топлива отличается от высшей теплоты сгорания топлива учётом потерь теплоты _____

Ответ: конденсации водяных паров в продуктах сгорания

6. Наиболее склонны к самовозгоранию угли марок: _____

Ответ: Д и Г

7. При увеличении давления топлива перед центробежной механической форсункой с 1,2 МПа до 4,8 МПа расход топлива через форсунку увеличится в _____ раза

Ответ: два (2)

8. Температура смазывающего масла после маслоохладителей системы смазки, перед турбогенератором должна составлять: _____

Ответ: 35-45 °С

9. С ростом степени углефикации твёрдого топлива выход летучих: _____

Ответ: Уменьшается

10. Лабораторная проба твердого топлива по сравнению с первичной пробой твёрдого топлива содержит: _____

Ответ: Меньшее количество влаги, чем в первичной пробе

11. Максимальная предельная температура подогретого мазута М100 при хранении мазута в емкостях и его сливе должна быть ниже _____ °С

Ответ: ста (100)

12. Минимальное значение давления топлива перед центробежной механической форсункой составляет: _____ МПа

Ответ: 1,0

13. Молотковые мельницы **НЕ** применяют для размола на ТЭС каменных углей марок _____

Ответ: Т и СС

14. Шаровые барабанные мельницы применяют для размола углей на ТЭС в системах пылеприготовления _____

Ответ: с промежуточным бункером пыли

15. В химической лаборатории ТЭС определяются следующие технологические показатели твердого топлива : _____

Ответ: Влажность и зольность, теплота сгорания, выход летучих

16. Нестабильность мазута во время его хранения и подготовки к сжиганию выражается в образовании _____

Ответ: асфальтосмолистых отложений

17. Входной контроль топлива на ТЭС осуществляется для: _____ воды

Ответ: установления его соответствия документам от поставщика

18. Проба твёрдого топлива сжигается в калориметрической бомбе при давлении кислорода _____ МПа

Ответ: 2,5

19. Влажность твердого топлива определяется ускоренным методом при температуре: _____ °С

Ответ: 155-165

20. Озоление твердого топлива производят при температуре: _____ °С

Ответ: 830- 850

21 Эксплуатационный контроль топлива на ТЭС производится с целью _____

Ответ: выбора способа сжигания топлива

22. Молотковые мельницы применяют для размола углей на ТЭС в системах пылеприготовления: _____

Ответ: без промежуточного бункера, с прямым вдуванием пыли в топку

23. Выход летучих твёрдого топлива определяют в энергетике для: _____

Ответ: выбора степени размола топлива

Тестовые задания закрытого типа:

25. На ТЭС предпочтительно использовать жидкое топливо марок:

1. М200, М100, Ф-5

3. Ф-5, Ф-12, М40

2. Ф-12, М40, М100

4. М40, М200, М100

26. Атмосферное давление на величину, измеренной в лаборатории, температуры вспышки мазута:

1. Не влияет

3. С увеличением атмосферного давления температура вспышки мазута снижается

2. С уменьшением атмосферного давления температура вспышки мазута снижается

4. С увеличением атмосферного давления температура вспышки мазута снижается, или увеличивается в зависимости от его марки

27. Фильтр грубой очистки (ФГО) и фильтр тонкой очистки (ФТО) устанавливаются в мазутонасосной:

1. Перед подогревателями мазута

3. После мазутоперекачивающих насосов

2. . ФГО устанавливается перед

4. Перед мазутоперекачивающими насосами

**мазутоперекачивающими насосами, а
ФТО - после мазутоперекачивающих
насосов**

28. Летучие вещества в твердом топливе:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Не содержатся | 3. Содержатся полностью |
| 2. Содержатся в некоторых марках твердого топлива | 4. Содержатся частично |

29. Под теплоёмкостью калориметрической системы в установке для определения теплоты сгорания топлива понимается:

- | | |
|---|---|
| 1. Теплоёмкость всей воды залитой в калориметр | 3. Теплоёмкость всех элементов калориметрической системы |
| 2. Теплоёмкость сухой калориметрической системы | 4. Теплоёмкость наружной водяной оболочки |

30. Деэмульсирующая способность органических турбинных масел по сравнению с деэмульсирующей способностью синтетических турбинных масел без добавления присадок:

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Примерно одинакова. | 3. Будет выше |
| 2. Будет ниже, или выше в зависимости от условий хранения и эксплуатации масел | 4. Будет ниже |

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения). Контрольная работа предполагает выполнение одного расчетного задания.

Выполненную контрольную работу студенты сдают на проверку преподавателю, который делает замечания и пишет рецензию. В случае отсутствия серьезных замечаний студент допускается к защите контрольной работы. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обладающий полнотой знаний в отношении изучаемых объектов, получает оценку «зачтено». Система оценивания и критерии оценки контрольной работы представлены в таблице 2.

1. Для заданной марки топлива (см. табл. 3) построить графические зависимости энтальпий продуктов сгорания топлива для топки, конвективно-испарительного пучка и водяного экономайзера парового котла среднего давления при трёх, разных коэффициентах избытка воздуха.

2. Определить энтальпию газов в топке (J_a).

3. Оценить изменение теоретической температуры горения топлива (t_a) (без учёта

теплообмена в топке котла) при различных коэффициентах избытка воздуха (α_T).

Таблица 3 – Исходные данные для выбора марки топлива

№ вари	Марка топлива	Элементарный состав топлива, %							Теплота сгорания Q_H^C , кДж/кг
		$C^Г$	$H^Г$	$N^Г$	$O^Г$	$S_{Л}^Г$	A^P	W^P	
1	Мазут Ф5	85,1	12,2	0,4	0,3	2,0	0,05	0,3	41454
2	Мазут М40В Сернистый	85,1	12,2	0,4	0,3	2,0	0,04	0,3	41454
3	Мазут М 40 Сернистый	88,2	11	0,4	0,4	2,0	0,12	1,5	40740
4	Мазут М100В Сернистый	86,5	10,5	0,4	0,6	2,0	0,05	0,3	40530
5	Мазут М 100 Сернистый	86,5	10,5	0,4	0,6	2,0	0,14	1,5	40530
6	Мазут Ф12	86,4	12,4	0,4	0,3	0,5	0,1	0,3	41454
7	Мазут М40В Малосернистый	87,5	11,2	0,4	0,3	0,5	0,04	0,3	40740
8	Мазут М40 Малосернистый	87,5	11,2	0,4	0,4	0,5	0,12	1,5	40740
9	Мазут М100В Малосернистый	87,8	10,7	0,4	0,6	0,5	0,05	0,3	40530
10	Мазут М100 Малосернистый	87,8	10,7	0,4	0,6	0,5	0,14	1,5	40530
11	Мазут М40 Высокосернистый	84,8	10,9	0,4	0,4	3,5	0,12	1,5	39900
12	Мазут М100 Высокосернистый	85,1	10,4	0,4	0,6	3,5	0,14	1,5	39900
13	Топливо моторное	88,5	12,6	0,3	0,2	0,4	0,05	1,5	40800
14	Топливо дизельное	88,3	13,3	0,05	0,05	0,3	0,01	0	42700
15	Мазут стандартного состава	83,62	11,68	0,1	0,9	1,5	0,2	2,0	40500

4. Рассчитать температуру газов за топкой (t_{3T}).
5. Определить пределы изменения температуры газов за топкой при различных α_T
6. Дать оценку минимально допустимой температуре уходящих газов (t_{yx}^{\min}).
7. Оценить изменение t_{yx} с увеличением коэффициента избытка воздуха.
8. Определить изменение КПД котлоагрегата при увеличении α
9. Определить влияние присосов воздуха ($\Delta \alpha = 0,1; 0,2; 0,3$) в газоходе котлоагрегата на его эффективность.
10. Оценить изменение КПД-брутто парового котла при подаче горячего воздуха, подогретого относительно холодного на 100, 200, 300 °С.
11. Дать рекомендации по увеличению КПД котлоагрегата.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Водоподготовка» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (профиль Тепловые электрические станции).

Преподаватель-разработчик – к.т.н., доц. А. Г. Филонов.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой энергетики.

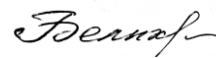
Заведующий кафедрой



В. Ф. Белей

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией ИМТЭС (протокол № 8 от 26.08.2024 г).

Председатель методической комиссии ИМТЭС



О.А. Бельх