

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОМИИТ))



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ОмГУПС

[Handwritten signature]
« 27 » 09

С. М. Овчаренко

2019 г.

ПРОГРАММА

вступительных испытаний в форме междисциплинарного тестирования
по направлению подготовки магистратуры
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника,
направленности (профили)
«Оптимизация топливоиспользования и теплоснабжения»,
«Энергообеспечение предприятий»

Омск 2019

1. Общие положения

Программа вступительных испытаний в Омский государственный университет путей сообщения по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению.

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании.

Прием осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень дисциплин, входящих в междисциплинарное тестирование, перечень вопросов и список рекомендуемой литературы.

2. Форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования в соответствии с утвержденным расписанием.

На выполнение тестирования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника дается 1,5 часа (90 минут).

В работе 25 заданий. Они распределены на 2 части.

Часть 1 содержит 20 заданий, к каждому из них даны несколько вариантов ответа.

Часть 2 содержит 5 заданий повышенной сложности без вариантов ответа.

Результаты испытаний оцениваются по стобальной шкале.

Минимальная положительная оценка – 20 баллов.

3. Программа вступительных испытаний

Вопросы к вступительным испытаниям

1. Регулирование процесса горения на паровых котлах.
2. Регулирование питания и непрерывной продувки барабанного котла.
3. Регулирование в водогрейных котлах.
4. Регулирование теплового узла.
5. Автоматические защитные устройства.
6. Физический смысл высшей и низшей теплоты сгорания топлива.
7. Классификация каменных углей по выходу летучих и свойствам кокса.
8. Охарактеризуйте основные группы углеводородов, входящих в состав нефти.
9. В чем сущность сжигания твердого топлива в слое?
10. Опишите процесс горения жидкого топлива в факеле.
11. Прием, хранение и подготовка к сжиганию твердого топлива?
12. Прием, хранение и подготовка к сжиганию жидкого топлива?
13. Снабжение предприятий природным газом (ГРП, ГРС, ГРУ)?
14. Система технического водоснабжения промышленных предприятий?
15. Принципиальная схема воздушной компрессорной станции?
16. Коэффициент избытка воздуха и присосы воздуха в газоходах.
17. Прямой баланс котельного агрегата.
18. Обратный баланс котельного агрегата.
19. Назначение и классификация теплообменных поверхностей котельного агрегата.
20. Пароводяной тракт котельного агрегата.
21. Газовоздушный тракт котельного агрегата.
22. Назначение элементов котельного агрегата: топки, обмуровки, каркаса, арматуры, гарнитуры.
23. Классификация топочных устройств для сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива.
24. Топочные устройства для сжигания топлива в плотном слое (конструкция, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения).
25. Топочные устройства для сжигания топлива в кипящем слое (конструкция, принцип действия, достоинства и недостатки, область применения).
26. Обмуровка котла: назначение, виды, конструкция, материалы.

27. Классификация систем отопления.
28. Порядок определения теплотерь помещений.
29. Классификация вентиляционных систем.
30. Оборудование вентиляционных систем.
31. Способы повышения КПД цикла Ренкина.
32. Почему невозможен вечный двигатель первого рода?
33. Почему невозможен цикл с КПД, равным единице?
34. Преимущества многоступенчатого сжатия в компрессорах.
35. В каких установках используется обратный цикл, критерии их эффективности?
36. Применение промперегрева пара в цикле паросиловых установок.
37. Основные способы передачи тепловой энергии, физическая сущность.
38. Пути интенсификации теплопередачи.
39. Что такое температурный напор теплообменного аппарата? Как его определить?
40. Сущность коэффициентов теплопроводности, теплоотдачи и теплопередачи.
41. Режимы кипения воды.
42. Нестационарная теплопроводность, физическая сущность процесса.
43. Преимущества и недостатки различных конструкций теплообменных аппаратов.
44. Определение коэффициента теплопередачи в теплообменном аппарате.
45. Пути интенсификации теплообмена в теплообменных аппаратах.
46. Классификация сушильных установок.
47. Цикл парокомпрессорной холодильной установки.
48. Принципиальная тепловая схема паротурбинной установки, назначение ее элементов.
49. Что такое внутренний относительный КПД паросиловой установки и как его определяют?
50. Что вкладывается в понятие: реконструкция котельной в ТЭЦ малой мощности?
51. Что понимается под комбинированным и отдельным способом выработки энергии?
52. Определение удельного расхода условного топлива на отпускаемую тепловую энергию.
53. Что такое зависимая и независимая схемы подключения отопления?

54. Влияние начальных параметров пара на экономичность ТЭС
55. Влияние конечных параметров пара на экономичность ТЭС
56. Принципиальная тепловая схема типовой паровой котельной.
57. Принципиальная тепловая схема типовой водогрейной котельной.
58. Принципиальная тепловая схема ПТУ ТЭЦ.
59. Назначение регенеративного подогрева питательной воды.
60. Построение годового графика тепловой нагрузки. Его назначение.
61. Преимущества и недостатки температурных графиков регулирования.
62. Основные задачи теплового расчета тепловых сетей.
63. Схемы присоединения потребителей тепловой энергии.
64. Тепловые двигатели и их типы (определение и классификация).
65. Основные параметры ДВС (КПД, мощности и т.д.).
66. Классификация нагнетателей по способу действия и конструкции (насосы, компрессора).
67. Устройство и принцип действия паровых турбин.
68. Цикл Ренкина. КПД и мощность паровых турбин.
69. Классификация потерь в ступенях паровой турбины.
70. Измерение температуры.
71. Измерение давления.
72. Измерение расхода.
73. Измерение уровня.
74. Способы прокладки трубопроводов тепловых сетей.
75. Способы компенсации температурных удлинений трубопроводов тепловых сетей. Расчет теплового удлинения трубопроводов.
76. Современные способы тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей. Трубы полной заводской готовности в ППУ и ППИМ изоляции.
77. Виды опорных конструкций трубопроводов тепловых сетей.
78. Концентрирующие гелиоприемники. Солнечные абсорберы. Плоские солнечные коллекторы.
79. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
80. Система геотермального теплоснабжения с тепловыми насосами.

4. Список рекомендуемой литературы

4.1. Основная литература

1. Плетнев Г. П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник / М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 351 с.
2. Ротач В. Я. Теория автоматического управления: учебник для вузов / М.: МЭИ, 2007. 399 с.
3. Ведрученко В.Р. Топливо и основы теории горения / Омск, ОмГУПС. 2010. 261 с.
4. Ловыгин В. М. Тепловые электрические станции / М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 465 с.
5. Жила В. А. Газовые сети и установки: учебное пособие / М.: Академия, 2007. 268 с.
6. Лебедев В.М. Котельные установки и парогенераторы: учебник. М.: «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» / 2013. 376 с.
7. Лебедев В.М. Тепловой баланс котельного агрегата: Практикум для проведения занятий по дисциплине «Котельные установки и парогенераторы» / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2015. 49 с.
8. Лебедев В.М. Тепловой расчет котельных агрегатов средней паропроизводительности / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2009. 136 с.
9. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети / М.: МЭИ, 2006. 472 с.
10. Кузнецов В.Н. Техническая термодинамика / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2014.
11. Бакластов А. М. Промышленные тепломассообменные процессы и установки: учебник для вузов / М.: Энергоатомиздат, 1986. - 328 с.
12. Лебедев В.М. Источники и системы теплоснабжения предприятий / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2010.

4.2. Дополнительная литература

1. Овсянников В. В. Автоматизация тепловых процессов : метод. указания утв. ред.-изд. советом ун-та по дисциплине «Основы теории автоматического управления» / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск: ОмГУПС, 2011. 21 с.
2. Парамонов А. М. Системы воздухообеспечения предприятий : учебное пособие / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск: ОмГУПС, 2010. 134 с.
3. Сидельковский Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий / М.: ООО Бастет, 2009. 527 с.
4. Быстрицкий Г.Ф. Энергосиловое оборудование промышленных предприятий / Екатеринбург: УрГУПС, 2005, 304 с.

5. Килин П.И. Промышленная вентиляция / М.: УМЦ ЖДТ, 2010, 339 с.
6. Прибытков И. А. Теоретические основы теплотехники / М. Академия, 2004. 464 с.
7. Матвеев Г. А. Теплотехника / М.: Высшая школа, 1981. 480 с.
8. Ведрученко В.Р. Тепловые двигатели и нагнетатели / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2012. 137 с.

Проректор
по производственному обучению
и связи с производством

О. В. Балагин

Ответственный секретарь
приемной комиссии

Е. В. Кондратенко

Заведующий кафедрой
«Теплоэнергетика»

А.П. Стариков