



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный технический университет»

**ПРИНЯТО**

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
26 сентября 2022 г. (протокол № 9)

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»  
25 октября 2022 г. № 200/2-04

**ПРОГРАММА**

вступительного испытания для поступающих в 2023 году в магистратуру  
на направление подготовки

**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

по программе магистратуры

**13.04.01.01 Технология производства электрической и тепловой энергии**

1. Понятие и классификация энергетических ресурсов.
2. Невозобновляемые источники энергии.
3. Органические топлива (горючие).
4. Твердое, жидкое и газообразное топливо.
5. Элементарный состав и характеристики энергетического топлива.
6. Зольность и влажность топлива.
7. Возобновляемые источники энергии.
8. Термодинамическая система. Классификация термодинамических систем. Основные термодинамические параметры состояния.
9. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Теплота и работа.
10. Теплоемкость и ее виды. Энтальпия, ее физический смысл.
11. Второй закон термодинамики.
12. Физический смысл и свойства энтропии.
13. Основные термодинамические процессы идеальных газов (изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный).
14. Цикл и теорема Карно.
15. Классификация процессов теплообмена.
16. Основные термины теории теплообмена (температурное поле, температурный напор, температурный градиент, тепловой поток, плотность теплового потока).
17. Основные законы теплообмена (закон Ньютона-Рихмана, закон Фурье, закон Стефана-Больцмана, основное уравнение теплопередачи).
18. Основы теории подобия.
19. Паросиловая установка, работающая по циклу Ренкина.

20. Основные виды и схемы централизованного теплоснабжения.
21. Классификация тепловых пунктов.
22. Классификация систем теплоснабжения.
23. Виды теплоносителей в системах теплоснабжения.
24. Опоры трубопроводов в системах теплоснабжения.
25. Методы регулирования систем централизованного теплоснабжения.
26. Типы компенсаторов в системах теплоснабжения.
27. Функции водотрубного элеватора в индивидуальном тепловом пункте.
28. Порядок гидравлического расчета. Пьезометрический график.
29. Назначение и основные функции индивидуального теплового пункта.
30. Гидравлический режим закрытых систем.
31. Гидравлический режим открытых систем.
32. Гидравлический удар в тепловых сетях.
33. Принцип действия и основы устройства паровых турбин.
34. Особенности работы активных и реактивных турбин, степень реактивности турбины.
35. Классификация паровых турбин (по назначению, по конструктивному выполнению, по принципу действия, по принципу парораспределения).
36. Назначение и классификация поршневых двигателей внутреннего сгорания, их основные входные и выходные параметры.
37. Назначение и классификация компрессоров.
38. Устройство и рабочий процесс центробежного компрессора.
39. Принципиальная схема поршневого компрессора.
40. Конструктивные типы поршневых компрессоров.
41. Компрессорные установки, вспомогательное оборудование этих установок.
42. Тепловой баланс помещения.
43. Циркуляционный насос.
44. Классификация отопительных приборов.
45. Классификация теплопроводов.
46. Изоляция теплопроводов.
47. Виды вентиляции. Область применения систем вентиляции.
48. Паровые котлы.
49. Водогрейные котлы.
50. Основные элементы котельного агрегата.
51. Общее (основное) уравнение теплового баланса котла.
52. Коэффициент полезного действия котла.
53. Тягодутьевые устройства.
54. Каркас и обмуровка котла.
55. Арматура и гарнитура парового котла.
56. Основные типы компоновок паровых котлов.

### *Литература*

1. Амирханов Д.Г. Техническая термодинамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Г. Амирханов, Р.Д. Амирханов. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 264 с. — 978-5-7882-1664-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63486.html>

2. Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники: учеб. пособие. / В.И. Ляшков. - М.: Высш. шк., 2008. – 318 с.
3. Цветков Ф.Ф. Тепломассообмен: учебник для вузов / Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 562 с.
4. Теплотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Гдалев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Научная книга, 2012. – 287 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6350.html>
5. Источники и системы теплоснабжения предприятий [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Лебедев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. — 384 с. — 978-5-89035-639-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26805.html>
6. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики: учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - М.: Кнорус, 2013. - 352 с. - (Бакалавриат).
7. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: учебник для вузов / Е. Я. Соколов. - 9-е изд., стер. - М.: ИД МЭИ, 2009. - 472 с. – 14 экз.
8. Подпоринов Б.Ф. Теплоснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Подпоринов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 267 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28404.html>
9. Ляшков, В.И. Тепловые двигатели и нагнетатели: учеб. пособие / В.И. Ляшков. — М.: Абрис, ТГТУ, 2012. — 167 с.
10. Штокман Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебное пособие для вузов / Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. — М.: АСВ, 2013. — 176 с.
11. Тихомиров К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для вузов / К. В. Тихомиров, Э. С. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1991. — 480 с.
12. Рудобашта, С.П. Теплотехника. Учебник для вузов. Издание второе, дополненное. — М.: Издательство «Перо». 2015. — 672 с.
13. Котельные установки. Паровые котлы: учебное пособие для студентов вузов / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова, О.Н. Попов и др.; Тамб. гос. техн. ун-т. — Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ». 2014. — 80 с.
14. Котельные установки: учебное пособие для студентов вузов / Н.П. Жуков, Н.Ф. Майникова, О.Н. Попов и др.; Тамб. гос. техн. ун-т. — Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. — 80 с.

Утверждено на заседании Методического совета ТГТУ (Протокол от 28.06.2022 № 3)