

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Набережночелнинский институт

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

Е.А. Турилова

« 8 » 12 2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Магистерская программа: Энергоменеджмент, Автономные энергетические системы

Форма обучения: очная

Лист согласования программы вступительного испытания по профилю

Разработчик(и) программы:

И.о заведующего кафедрой ВПиА



А.Т. Галиакбаров

Председатель экзаменационной комиссии

И.о. заведующего кафедрой ВПиА



А.Т. Галиакбаров

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высокоэнергетические процессы и агрегаты» Набережночелнинского института, Протокол № 17 от «22» сентября 2025 г.

Решением Учебно-методической комиссии Набережночелнинского института программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 8 от «22» сентября 2025 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Набережночелнинского института, Протокол № 12 от «29» октября.2025 г.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению образовательных программ высшего образования - программ магистратуры, реализуемых в институте по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (по магистерским программам: «Энергоменеджмент» и «Автономные энергетические системы»).

Испытание проходит в сроки, установленные приёмной комиссией

На вступительное испытание отводится 90 минут

Вступительное испытание проводится в форме тестирования и состоит из следующих разделов:

1. Тепловые процессы в энергетике.
2. Источники теплоснабжения предприятий.
3. Системы теплоснабжения предприятий.
4. Химические и тепловые процессы происходящие при окислении топлива

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале согласно системе оценивания. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания - 40 баллов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Тепловые процессы в энергетике.

Тема 1. Введение. Основные понятия.

Введение. Основные понятия и термины. История развития термодинамики как науки и ее современные достижения. Виды энергии и формы обмена энергии. Параметры термодинамической системы. Состояние термодинамической системы, параметры и уравнение состояния. Внутренняя энергия термодинамической системы. Термодинамические процессы.

Тема 2. Основные законы термодинамики.

Первый закон термодинамики как форма сохранения и превращения энергии. Уравнения первого закона для термодинамических систем. Работа и теплота, свойства работы и теплоты как формы обмена энергии. Характеристические функции. Второй закон термодинамики. Термодинамические свойства и теплоемкость идеального газа.

Раздел 2. Источники теплоснабжения предприятий.

Тема 1. Энергетические топлива.

Топливо и процессы горения. Энергетические топлива. Классификация органического топлива. Отличие углеводородного топлива по принципу освобождения энергии и сфера потребления. Состав и состояние топлива. Формулы для расчета коэффициентов, используемых при пересчете состава топлива из одного состояния в другое. Удельная теплота сгорания. Низшая и высшая удельная теплота сгорания углеводородного топлива. Характеристики и показатели твердого топлива. Виды влаги по характеру ее связи с топливом. Технологические показатели влажности топлива. Теплофизические характеристики твердого топлива.

Тема 2. Материальный и тепловой баланс горения топлива

Материальный и тепловой баланс горения углеводородного топлива. Определение объемов необходимого воздуха и продуктов горения в процессе экзотермического процесса окисления. Коэффициент избытка воздуха. Объемы воздуха и продуктов

сгорания для твердых, жидких и газообразных углеводородных видов топлива.

Тема 3. Тепловые электрические станции.

Расчет тепловой схемы ТЭЦ. Подбор оборудования. Принцип действия и устройство турбин. Преобразование энергии в ступени турбины. Потери и КПД турбинной ступени. Регенеративные циклы ПТУ. Промежуточный перегрев пара. Типы тепловых электрических станций. Термодинамические основы теплофикации станций. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ. Водоснабжение ТЭС

Раздел 3. Системы теплоснабжения предприятий.

Тема 1. Введение. Свойства жидкостей и газов.

Актуальность дисциплины, направления развития. Основные понятия и определения, модели жидкости. Основные свойства капельной и не капельной жидкости, силы действующие в жидкости их классификация. Основные уравнения гидростатики и динамики жидкости. Практическое использование знаний основ гидрогазодинамики на практике.

Тема 2. Защита окружающей среды.

Нормы токсичных выбросов с дымовыми газами котлов. Основные способы снижения выбросов оксидов азота. Основные способы снижения выбросов оксидов серы. Очистка дымовых газов от золы. Дымовые трубы. Установка для обезжиривания и нейтрализации обмывочных вод котлов. Очистка водных стоков.

Раздел 4. Химические и тепловые процессы происходящие при окислении топлива.

Тема 1. Введение. Физические основы окисления

Основные понятия и термины. Страницы истории. Определение, методы и задачи предмета. Свойства газов. Основное уравнение кинетической теории газов. Парциальное давление и объем. Свойства газовых смесей. Свойства жидкостей. Свойства сжиженных газов. Свойства твердых веществ. Испарение и плавление твердых тел.

Тема 2. Химические основы окисления.

Химизм реакций горения. Теплосодержание веществ. Тепловой эффект реакции. Кинетические основы газовых реакций. Энергия активации реакции. Катализ. Адсорбция. Экзотермические реакции. Эндотермические реакции. Стандартная теплота образования 1 моля вещества при давлении 101,3 кПа и температуре 298 К. Закон Гесса

Тема 3. Виды горения

Горение газообразных, жидких и твердых веществ. Гомогенное и гетерогенное горение. Диффузионное и кинетическое горение. Нормальное горение. Дефлаграционное (взрывное) горение. Детонационное горение. Общие показатели для горючих веществ и видов горения. Температура воспламенения. Пиролиз. Ударные волны.

ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

1. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учебное пособие / А. А. Кудинов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 325 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004731-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080999> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

2. Овчинников, Ю. В. Основы технической термодинамики/Овчинников Ю.В. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - 292 с.: ISBN 978-5-7782-1303-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549343> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим

доступа: по подписке..

3. Барилевич, В. А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: Учеб, пособие. / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов - М.: ИНФРА-М, 2019. - 432 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/32002. - ISBN 978-5-16-005771-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003418> (дата обращения: 25.05.2024).

4. Епифанов, В. С. Термодинамика / В. С. Епифанов, А. М. Степанов. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/522648> (дата обращения: 25.05.2024)

5. Тюков, В. А. Теплопередача, вентиляционные и тепловые расчеты в электромеханике/Тюков В.А., Честюнина Т.В., Бухгольц Ю.Г. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 248 с.: ISBN 978-5-7782-2333-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/549119> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

6. Электротехнологические логические установки и системы. Теплопередача в электротехнологии. Упражнения и задачи : учебное пособие для вузов / В. С. Чередниченко, В. А. Сеницын, А. И. Алифиров [и др.]. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 571 с. - ISBN 978-5-7782-1813-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/548442> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

7. Семенов Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 400 с. - ISBN 978-5-8114-1392-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5107> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

8. Арутюнов В. А. Теплофизика и теплотехника: Теплофизика: Курс лекций : учебное пособие / В. А. Арутюнов, С. А. Крупенников, Г. С. Сборщиков. - Москва : МИСИС, 2010. - 228 с. - ISBN 978-5-87623-358-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/2083> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

9. Самигуллин А.Д. Проектирование тепловой защиты строящихся или реконструируемых зданий: учебное пособие / А.Д. Самигуллин, И.Х. Исрафилов, А.Т. Галиакбаров, А.Р. Самигуллина. - Набережные Челны: Изд.-полигр. центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-00019-465-2. - URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/116289/-1/Uchebnoe_posobie_Samigullin.pdf (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

10. Поливода Ф. А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности : учебник / Ф.А. Поливода. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 170 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104285-4 - URL: <https://znanium.com/catalog/product/772495> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный

И. Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учебное пособие / А.М. Протасевич. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. - 286 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN: 978-5-16-005515-2-URL: <http://znanium.com/catalog/product/1013521>. (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

12. Кудинов В.А. Гидравлика : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов. - Москва : Абрис, 2012. - ISBN 978-5-4372-0045-2. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200452.html> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

13. Малашкина В.А. Гидравлика. Учебное пособие для проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов : учебное пособие / В.А. Малашкина -

Москва : Горная книга, 2012. - ISBN 978-5-98672-127-9. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721279.html> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

14. Исаев А. П. Гидравлика : учебник / А.П. Исаев, Н.Г. Кожедникова, А.В. Епшин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 420 с. + Доп. материалы - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009983-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/937454> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный

15. Моргунов К. П. Механика жидкости и газа : учебное пособие / К. П. Моргунов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 208 с. - ISBN 978-5-8114-3278-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/109512> (дата обращения: 30.07. 25.05.2024). - Текст : электронный.

16. Замалеев З.Х. Основы гидравлики и теплотехники : учебное пособие / З.Х. Замалеев, В.Н. Посохин, В.М. Чефанов. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 352 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1531-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100922> (дата обращения: 25.05.2024). - Текст : электронный.

17. Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод : учебное пособие / А. А. Шейпак ; М-во образования Рос. Федерации, Моск. гос. индустр. ун-т ; Ин-т дистанц. образования. - 3-е изд., стер. - Москва : [МГИУ], 2004. - Ч. 1 : Основы механики жидкости и газа. - 192 с. : ил. - Прил.: с. 186-187. - Рек. МО. - Библиогр.: с.180-189. - ISBN 5-276-00523-0. - ISBN 5-276-00522-2 ((Ч. 1)) - Текст : непосредственный. (65 экз.)

18. Новиков, И. И. Термодинамика : учебное пособие / И. И. Новиков. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-0987-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210323> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Морозов, В. В. Техническая термодинамика : учебное пособие / В. В. Морозов, Н. М. Максимов. — Великие Луки : Великолукская ГСХА, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-8047-0063-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261638> (дата обращения: 25.01.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

20. Девисилов В. А. Теория горения и взрыва : учебник / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, А.И. Скушникова. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 262 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102465-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970033> (дата обращения: 29.10.2020). - Текст : электронный.

21. Девисилов В. А. Теория горения и взрыва: практикум: учебное пособие / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, С.С. Тимофеева, - 2-е изд., перераб. и доп - Москва :Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. (Высшее образование) - ISBN 978-5-00091-006-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/489498> (дата обращения: 29.10.2020). - Текст : электронный.

22. Адамян В. Л. Теория горения и взрыва : учебное пособие / В. Л. Адамян. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 116 с. - ISBN 978-5-8114-3136-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/109508> (дата обращения: 29.10.2020). - Текст : электронный.

23. Шапров М. Н. Теория горения и взрыв: учебное пособие / М.Н. Шапров. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 92 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/634919> (дата обращения: 29.10.2020). - Текст : электронный

24. Кукин П. П. Теория горения и взрыва : учебное пособие / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов ; Юго-Западный гос. ун-т ; Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского. - Москва : Юрайт, 2013. - 435 с. : табл., граф. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 433. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-9916-2722-1. - Текст :

непосредственный. (10 экз.)

25. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование: учебное пособие / А. А. Кудинов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 325 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004731-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080999> (дата обращения; 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

26. Проектирование тепловой защиты строящихся или реконструируемых зданий: учебное пособие / А.Д. Самигуллин, И.Х. Исрафилов, А.Т. Галиакбаров, А.Р. Самигуллина. - Набережные Челны: Изд.-полигр. центр Набережночелнинского института К(П)ФУ, 2017. - 116 с. - ISBN 978-5-00019-465-2. - URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/116289/-1/Uchebnoe_posobie_Samigullin.pdf (дата обращения: 25.05.2024). - Текст: электронный.

27. Ляшков, В. И. Нагнетатели, тепловые двигатели и термотрансформаторы в системах энергообеспечения предприятий: учеб. пособие / В.И. Ляшков. — Москва: ИНФРА-М, 2018.— 218 с.— (Высшее образование: Бакалавриат).— www.dx.doi.org/10.12737/22122. - ISBN 978-5-16-012314-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/942815> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

28. Поливода, Ф.А. Надежность систем теплоснабжения городов и предприятий легкой промышленности: учебник / Ф. А. Поливода. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 170 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011830-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048496> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

29. Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005405-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1055566> (дата обращения: 25.05.2024). - Режим доступа: по подписке.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Набережночелнинский институт

УТВЕРЖДАЮ

Врио директора

Набережночелнинского института

А.З. Гумеров

2025 г.



**СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В
МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Магистерская программа: Энергоменеджмент

Форма обучения: очная

2025

Структура заданий и критерии оценивания

Вступительное испытание имеет следующую структуру:

1-5 вопросы по разделу 1, тест уровня А (вопрос и несколько вариантов ответа, правильным из которых может быть только один);

6-15 вопросы по разделу 2, тест уровня А (вопрос и несколько вариантов ответа, правильным из которых может быть только один);

16-25 вопросы по разделу 3, тест уровня А (вопрос и несколько вариантов ответа, правильным из которых может быть только один).

Правильный ответ за каждый из вопросов 1-25 оценивается в 1 первичный балл; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Максимальное количество за все задания составляет 25 первичных баллов.

Перевод первичных баллов осуществляется по следующей таблице соответствия баллов:

| Первичные баллы | Итоговые баллы |
|-----------------|----------------|
| 1 | 10 |
| 2 | 20 |
| 3 | 30 |
| 4 | 40 |
| 5 | 50 |
| 6 | 54 |
| 7 | 58 |
| 8 | 62 |
| 9 | 66 |
| 10 | 70 |
| 11 | 72 |
| 12 | 74 |
| 13 | 76 |
| 14 | 78 |
| 15 | 80 |
| 16 | 82 |
| 17 | 84 |
| 18 | 86 |
| 19 | 88 |
| 20 | 90 |
| 21 | 92 |
| 22 | 94 |
| 23 | 96 |
| 24 | 98 |
| 25 | 100 |

**Пример заданий вступительного испытания в магистратуру по направлению
подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»: магистерская
программа «Энергоменеджмент»**

1. Теплофикация это...

- а) теплоснабжение потребителя от любых источников
- б) централизованное теплоснабжение потребителей именно от ТЭЦ
- в) постройка ТЭЦ
- г) ремонт турбин на ТЭЦ

2. Низкопотенциальное тепло – теплоноситель которого имеет...

- а) относительно не высокую температуру и высокое давление
- б) относительно высокую температуру и высокое давление
- в) относительно высокую температуру и низкое давление
- г) относительно невысокую температуру и давление

3. В современных мощных турбинах наиболее часто имеется

- а) от 1 до 10 ступеней
- б) от 10 до 30 ступеней
- в) от 50 до 100 ступеней
- г) от 5 до 15 ступеней

4. Работа турбин и котлов на ТЭС с поперечными связями обеспечивается ...

- а) все котлы подают пар в общий паропровод от которого питаются все турбины ТЭС
- б) каждый котел питает отдельную турбину
- в) все перечисленные варианты
- г) количество котлов зависит от мощности турбины

5. Работой расширения называется ...

- а) работа перемещения тела в поле тяготения
- б) работа перемещения тела в электрическом поле
- в) работа увеличения поверхности тела против сил поверхностного натяжения
- г) работа против сил внешнего давления при конечном изменении объема

6. Что такое энергосбережение?

- а) Процесс потребления энергии
- б) Измерение уровня энергопотребления
- в) Снижение потерь энергии при её производстве, передаче и потреблении
- г) Увеличение выработки энергии
- д) Процесс распределения энергии между потребителями

7. Какой метод относится к энергосберегающим технологиям?

- а) Установка новых источников энергии
- б) Использование тепловых насосов
- в) Уменьшение объема производимой продукции

- г) Применение устаревших технологий
- д) Повышение тарифов на электроэнергию

8. Какое уравнение описывает первый закон термодинамики?

- а) $\Delta U = Q + W$
- б) $PV = nRT$
- в) $Q = mc\Delta T$
- г) $W = P\Delta V$
- д) $E = mc^2$

9. Какие потери возникают в тепловых процессах?

- а) Потери тепла через стенки оборудования
- б) Механические потери в оборудовании
- в) Химические реакции
- г) Изменение агрегатного состояния вещества
- д) Изменение скорости потока газа

10. Какая формула используется для расчёта расхода жидкости в трубе?

- а) $P = \rho gh$
- б) $Q = vA$
- в) $F = ma$
- г) $H = \frac{v^2}{2g}$
- д) $T = \tau A$

11. Как называется явление, когда скорость потока превышает скорость звука?

- а) Турбулентность
- б) Кавитация
- в) Дозвуковой поток
- г) Сверхзвуковой поток
- д) Вихревой поток

12. Для чего предназначены системы теплоснабжения предприятий?

- а) Для охлаждения производственных помещений
- б) Для обеспечения технологических процессов теплом
- в) Для производства электроэнергии
- г) Для хранения топлива
- д) Для вентиляции зданий

13. Какие элементы входят в состав системы теплоснабжения предприятия?

- а) Котлы, насосы, трубопроводы, теплообменники
- б) Генераторы, трансформаторы, линии электропередач
- в) Компрессоры, турбины, генераторы
- г) Кондиционеры, вентиляторы, фильтры

д) Хранилища топлива, транспортные средства

14. Какие источники используются для теплоснабжения предприятий?

- а) Биотопливо
- б) Солнечная энергия, ветер
- в) Атомная энергия
- г) Геотермальная энергия
- д) Уголь, газ, нефть

15. Какой источник является наиболее распространённым для теплоснабжения промышленных предприятий?

- а) Солнечные батареи
- б) Ветряные электростанции
- в) Газовые котельные установки
- г) Атомные электростанции
- д) Гидроэлектростанции

16. Какие виды энергоносителей используются на предприятиях?

- а) Электричество, пар, вода
- б) Бензин, дизельное топливо, природный газ
- в) Уголь, торф, древесина
- г) Водород, метан, этан
- д) Ручной труд, животные силы

17. Какое основное назначение технологического пара на предприятии?

- а) Обогрев помещений
- б) Приведение в движение механизмов
- в) Производство электроэнергии
- г) Транспортировка материалов
- д) Охлаждение оборудования

18. Что такое горение?

- а) Процесс конденсации паров воды
- б) Процесс выделения тепла и света
- в) Процесс разложения веществ на составляющие элементы
- г) Процесс образования новых соединений
- д) Процесс взаимодействия веществ с кислородом

19. Какие условия необходимы для возникновения горения?

- а) Наличие кислорода, высокая температура, наличие топлива
- б) Низкая температура, отсутствие топлива, наличие водорода
- в) Высокая влажность, низкая температура, наличие углекислого газа
- г) Отсутствие кислорода, высокая температура, наличие топлива
- д) Наличие азота, высокая температура, отсутствие топлива

20. Какие типы тепловых двигателей вы знаете?

- а) Ветряной двигатель, солнечный коллектор, геотермальный насос
- б) Электрический двигатель, гидравлический двигатель, пневматический двигатель
- в) Паровая машина, двигатель внутреннего сгорания. реактивный двигатель
- г) Газовая турбина, паровая турбина, дизель-электрическая установка
- д) Паровой котел, теплообменник, конденсатор

21. Какова основная функция нагнетателя?

- а) Создание вакуума
- б) Увеличение давления среды
- в) Перемещение жидкостей и газов
- г) Генерация электрической энергии
- д) Преобразование тепловой энергии в механическую

22. Какие методы моделирования применяются в теплоэнергетике?

- а) Методы оптимизации, методы планирования экспериментов, регрессионные методы
- б) Методы конечных элементов, методы конечных разностей, сеточные методы
- в) Статистические методы, вероятностные методы, корреляционные методы
- г) Численные методы, аналитические методы, экспериментальные методы
- д) Методы проектирования, методы конструирования, методы сборки

23. Какие параметры учитываются при моделировании тепловых процессов?

- а) Температура, давление, объем
- б) Скорость, ускорение, сила
- в) Плотность, вязкость, теплопроводность
- г) Время, расстояние, масса
- д) Площадь, периметр, объем

24. Какие устройства относятся к тепломассообменному оборудованию?

- а) Теплообменники, испарители, конденсаторы
- б) Насосы, компрессоры, вентиляторы
- в) Реакторы, дистилляторы, абсорберы
- г) Фильтры, сепараторы, центрифуги
- д) Печи, сушилки, калориферы

25. Каково основное назначение теплообменника?

- а) Нагревание жидкости
- б) Охлаждение газа
- в) Передача тепла от одной среды к другой
- г) Смешивание двух сред
- д) Разделение смеси на компоненты