

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. Турнилова

« 14 » октября 2024 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Направление подготовки: 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

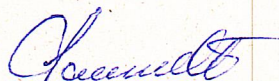
Магистерская программы: «Автономные энергетические системы»

Форма обучения: очная

Лист согласования программы вступительного испытания по профилю

Разработчик(и) программы:

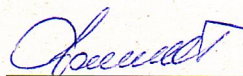
И.о. заведующего кафедрой ВЭПиА



А.Т. Галиакбаров

Председатель экзаменационной комиссии

И.о. заведующего кафедрой ВЭПиА



А.Т. Галиакбаров

Программа вступительного испытания обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Высокоэнергетические процессы и агрегаты» Набережночелнинского института, Протокол № 18 от «07» октября 2024 г.

Решением Учебно-методической комиссии Набережночелнинского института программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 9 от «16» октября 2024 г.

Программа вступительного испытания утверждена на заседании Ученого совета Набережночелнинского института, Протокол № 17 от «23» октября 2024 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: «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. Тепловые процессы в энергетике.
3. Гидрогазодинамика. Системы теплоснабжения предприятий.

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. Тепловые процессы в энергетике.

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. Гидрогазодинамика. 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.

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/ОвчинниковЮ.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/10.12737/3292. - ISBN 978-5-16-005771-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003418> (дата обращения: 25.05.2024).

4 Елифанов, В. С. Термодинамика / В. С. Елифанов, 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/ТюковВ.А., ЧестюнинаТ.В., БухгольцЮ.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 установки и системы. Теплопередача в электротехнологии. Упражнения и задачи : учебное пособие для вузов / В. С. Чередниченко, В. А. Сеницын, А. И. Алиферов [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. Самигулина. - 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
11. 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. Кожевникова, А.В. Ещин. - 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 гидروпневмопривод : 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. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. Краснов, В. И. Справочник монтажника водяных тепловых сетей: Учебное пособие/Краснов В. И. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 334 с. (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-16-010796-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/502398> (дата обращения: 25.05.2024). – Режим доступа: по подписке.