

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ
ИМЕНИ ГУМАРБЕКА ДАУКЕЕВА**

УТВЕРЖДАЮ



**Проректор по науке
Алипбаев**

2026 г.

ПРОГРАММА

**вступительного экзамена в докторантуру по направлению
8D071 Инженерия и инженерное дело: D098 – «Теплоэнергетика»**

**Алматы
2026**

Программа составлена в соответствии с Технической спецификацией по формированию базы экзаменационных материалов для вступительных экзаменов в докторантуру по группам образовательных программ (МНВО РК), с учетом Модульного учебного плана образовательной программы 7M07102 – Теплоэнергетика и Модульного учебного плана образовательной программы 6B07103–Теплоэнергетика. Настоящая программа устанавливает требования к обязательному минимуму знаний для поступления в докторантуру и уровень подготовки поступающих в докторантуру.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭиФ протокол № 5 от «13» 05 2026 г.

Зав. кафедрой ТЭиФ  Коробков М.С.


Программа вступительного экзамена по образовательной программе 8D07102 – «Теплоэнергетика» одобрена учебно-методической комиссией Института энергетики и зеленых технологий «21» 05 2026г. Протокол № 6.

Директор ИЭЗТ  Эмитов Е.Т.

Программа вступительного экзамена по образовательной программе 8D07102 – «Теплоэнергетика» согласована с департаментом по академическим вопросам АУЭС им. Г.Даукеева

Директор департамента по АВ  Байзакова С.М.

Программа вступительного экзамена по образовательной программе 8D07102 – «Теплоэнергетика» согласована с департаментом науки АУЭС им. Г.Даукеева

Директор департамента науки  Калиева Н.Б.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Написание Эссе.....	5
3. Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ (8D07102-Теплоэнергетика)	6
4. Структура и содержание собеседования по профилю группы образовательных программ (8D07102-Теплоэнергетика)	7
5. Тематика эссе:.....	8
6. Вопросы к экзамену:	8
Список рекомендуемой литературы.....	10

ПРОГРАММА

1. Общие положения

Вступительный экзамен в докторантуру базируются на дисциплинах предшествующих уровней образования и на опыте участия в научных исследованиях и экспериментах.

При сдаче вступительного экзамена поступающий в докторантуру должен показать умение раскрыть научную задачу и осветить отечественный и зарубежный опыт в исследуемой области, связанный с темой будущей диссертации, выделить позитивные и негативные аспекты этой практики.

Поступающий также должен показать знания о современном состоянии теплоэнергетики и существующих в настоящее время проблемах, о современных тенденциях развития техники и технологии.

Вступительный экзамен в докторантуру состоит из трех блоков и собеседования, представленных в таблице

№	Блок	Баллы	Содержание
1	Эссе	20	Темы эссе утверждаются НАО «АУЭС имени Г. Даукеева»
2	Экзамен по профилю группы образовательной программы	50	Вопросы разрабатываются и утверждаются НАО «АУЭС имени Г. Даукеева»
3	Собеседование	30	Вопросы и критерии оценивания разрабатываются и утверждаются НАО «АУЭС имени Г. Даукеева»
Всего		100	

В таблице представлены максимальные баллы за каждый блок экзамена. Проходной балл для поступления в докторантуру по государственному образовательному заказу – 75 баллов. Проходной балл для поступления в докторантуру на платной основе – 50 баллов.

Результаты вступительного экзамена объявляются на следующий день после проведения вступительных экзаменов. Поступающие могут ознакомиться с результатами вступительного экзамена в личном кабинете НЦТ. Заявление на апелляцию принимается на следующий день после объявления результатов вступительного экзамена на базе регионального отделения НЦТ с 13:00 до 13:30 часов.

Заявления на апелляцию рассматриваются апелляционной комиссией НАО «АУЭС имени Г. Даукеева» в течение одного дня со дня подачи заявления.

2. Написание Эссе

Для определения уровня аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта поступающий в докторантуру пишет эссе объемом 250-300 слов по одному из следующих видов:

Виды эссе	Описание
Мотивационное	Аргументация поступающего о побудительных мотивах к научно-исследовательской деятельности (research statement)
Научно-аналитическое	Обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования (research proposal)
Проблемно-тематическое	Изложение авторской позиции по актуальным аспектам предметного знания

Оценка за эссе складывается из следующих критериев:

Критерии	Дескрипторы	Баллы
Глубина раскрытия темы	Проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий	3
	Представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы	2
	Использована информация из различных источников	1
Аргументация, доказательная база	Наличие аргументов из научной литературы и источников, соответствующих теме эссе	3
	Выявление причинно-следственных связей	2
	Наличие фактов и доказательств из исторического, социального и личного опыта	1
Композиционная цельность и логика изложения	Наличие композиционной цельности, структурные компоненты эссе логически связаны	3
	Наличие внутренней логики, умение идти от частного к общему, от общего к частному	2
	Наличие выводов и обобщений	1
Речевая культура	Демонстрация высокого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика)	2
	Максимальное количество баллов	20

3. Структура и содержание экзамена по профилю группы образовательных программ (8D07102-Теплоэнергетика)

Электронный экзаменационный билет состоит из 3 вопросов направленных на раскрытие уровня теоретических знаний, практических навыков и системного понимания в области теплоэнергетики

Блоки	Характер вопроса	Количество баллов
1-й вопрос	Теоретический - определяет уровень и системность теоретических знаний	15
2-й вопрос	Практический - выявляет степень сформированности функциональных компетенций (умение применять методики, технологии и техники в предметной области)	15
3-й вопрос	Выявляет системное понимание изучаемой предметной области, специализированные знания в области методологии исследования (системные компетенции)	20
ИТОГО		50

База экзаменационных вопросов состоит из 150 вопросов по 50 – для каждого блока вопросов.

Экзаменационные вопросы разработаны в соответствии с ублинскими дескрипторами, таким образом, чтобы можно было выявить системное понимание в предметной области, знание методологии и методов исследования, определить умение критически анализировать, синтезировать и оценивать идеи.

Оценивание ответов на вопросы электронного экзаменационного билета осуществляется в соответствии со следующими критериями:

Вопрос	Критерии оценивания	Количество баллов
1-й вопрос	Демонстрирует знание основных процессов изучаемой предметной области; глубина и полнота раскрытия вопроса	7
	Логично и последовательно выражает собственное мнение по обсуждаемой проблеме	4
	Владеет понятийно-категориальным аппаратом, научной терминологией	4
	Итого	15
2-й вопрос	Применяет методы, техники, технологии для решения проблем в предметной области	7
	Аргументирует, сравнивает, классифицирует явления, события, процессы; делает выводы и обобщения на основе практических навыков	5
	Анализирует информацию из различных источников	3

	Итого	15
3-й вопрос	Критически анализирует и оценивает теоретические и практические разработки, научные концепции и современные тенденции развития науки	10
	Синтезирует методологические подходы в интерпретации основных проблем предметного знания	5
	Выявляет причинно-следственные связи при анализе процессов, явлений, событий	5
	Итого	20
	ВСЕГО	50 баллов

4. Структура и содержание собеседования по профилю группы образовательных программ (8D07102-Теплоэнергетика)

Собеседование направлено на раскрытие уровня подготовки поступающего, понимания им предстоящих к решению задач, видения выполнения диссертации, взаимосвязи с руководителем, планам по стажировкам, прохождению практики и последовательности выполнения научной работы в процессе написания диссертации, общего кругозора, личных качеств, умения работать в команде.

Вопросы	Количество баллов
Почему Вы хотите получить докторскую степень, расскажите о своих долгосрочных целях	3
Почему Вы выбрали именно эту ОП, с какими преподавателями Вы собираетесь работать?	3
Какой вклад собираетесь сделать в развитие своей области? Какие научные вопросы вас больше всего интересуют?	6
На какие фундаментальные работы в своей области вы собираетесь опираться при выполнении научной работы?	6
Расскажите об опыте, который подготовил вас к обучению в докторантуре (все что касается исследований: темы вашей магистерской и бакалаврской работы, опыт работы преподавателем, если таковой имеется, важная лабораторная работа или полевые исследования)	6
Обучение в докторантуре предполагает работу преподавателем, расскажите о своем опыте преподавания/репетиторства и объясните, почему вы хотите стать преподавателем/ученым?	3
Общие вопросы о вашем жизненном опыте, любимых книгах, учебе в магистратуре и т.д.	3
Итого	30

5. Тематика эссе

№ п/п	Тема
1	Современные проблемы и перспективы развития теплоэнергетики Казахстана
2	Наилучшие доступные технологии в теплоэнергетике и вопросы их применения в Казахстане
3	Возобновляемые источники энергии
4	Угольная энергетика Казахстана: проблемы и перспективы развития
5	Энергосбережение в энергетическом секторе Казахстана
6	Энергетическая безопасность Казахстана
7	Перспективные энергетические технологии и их внедрение в Казахстане

6. Вопросы к экзамену

Блок теоретических вопросов базируется на теоретических основах теплотехники (техническая термодинамика, теплообмен, котельные установки и парогенераторы, нагнетатели и тепловые двигатели). Блок практических вопросов связан с применением современных технологий при производстве электроэнергии и тепла, анализом факторов, влияющих на эффективность ТЭС, систем теплоснабжения, энергетического оборудования. Третий блок системных вопросов связан с обеспечением энергетической безопасности, перспективными направлениями развития теплоэнергетики, возобновляемыми и вторичными энергоресурсами.

№ п/п	Вопрос
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ - ОПРЕДЕЛЯЕТ УРОВЕНЬ И СИСТЕМНОСТЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ	
1.	Техническая термодинамика. Термодинамическая система. Термодинамический процесс. Смеси газов. Теплоемкость. Работа в термодинамике. Теплота в термодинамике. Энтальпия и энтропия. Первый закон термодинамики для потока. Уравнение Первого закона термодинамики для потока. Сопло Лавалю. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Тепловая машина. Термический КПД тепловой машины. Цикл Карно. Обратный цикл Карно. Холодильная машина. Третье начало термодинамики. Абсолютная шкала температур. Понятие эксергии. Изопроцессы. Термодинамические свойства веществ. Уравнение и изотермы Ван-дер-Ваальса. Фазовое равновесие и фазовые переходы. Правило фаз Гиббса. Фазовая диаграмма. Критическая и тройная точка вещества. Уравнение Клапейрона - Клаузиуса. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Уравнения Максвелла. Влажный воздух и его свойства. Термодинамика потока. Процессы адиабатного истечения. Скорость звука, переход через скорость звука. Сопло Лавалю. Уравнение Маха-Маевского. Закон обращения воздействия. Подобия физических процессов, критерии подобия.
2.	Основы теплопередачи и теплообмена. Способы переноса теплоты. Закон теплопроводности Фурье. Способы интенсификации процесса теплопередачи.

№ п/п	Вопрос
	Коэффициенты теплопроводности, теплоотдачи и теплопередачи. Методы решения задач конвективного теплообмена. Тепловой расчет теплообменных аппаратов. Понятие критического диаметра цилиндрической стенки. Расчет критического диаметра. Метод аналогии при исследовании процессов теплопроводности. Схемы движения теплоносителей в теплообменниках.
3.	Компрессор. Циклы паротурбинных установок (ПТУ). Цикл Ренкина. Энергетический и эксергетический анализы ПТУ. Бинарные циклы. Парогазовые циклы. Теплофикационные циклы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. Цикл газотурбинной установки (ГТУ). Цикл ГТУ с регенерацией теплоты. Газовые холодильные машины. Парокомпрессионные холодильные машины.
ПРАКТИЧЕСКИЙ - ВЫЯВЛЯЕТ СТЕПЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ (УМЕНИЕ ПРИМЕНЯТЬ МЕТОДИКИ, ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ В ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ)	
1.	Эксплуатация и режимы работы ТЭС. Схемы включения питательных насосов. Система подогревателей системы регенерации паровых турбин. Параметры работы градирни. Эффективность работы конденсатора паровой турбины. Вакуум в конденсаторе. Режимные способы уменьшения образования оксидов азота используются на ТЭС. Регенеративный подогрев конденсата. Тепловая экономичность станции. Регулировочный диапазон энергоблоков. Минимум нагрузки на ТЭС и способы его прохождения. Распределение нагрузки между параллельно работающими агрегатами ТЭЦ. Стояночная коррозия и консервация котлов, основные методы защиты металла труб от коррозии. Технологии снижения выбросов золы, оксидов серы и азота на ТЭС и котельных. Методы борьбы со шлакованием поверхностей нагрева паровых котлов.
2.	Проектирование и расчеты схем ТЭС. Тепловая нагрузка отопления жилых зданий. Расчетная тепловая схема ТЭС. Выбор турбоагрегатов для ТЭЦ. Выбор привода питательных насосов на ТЭС. Генеральный план ТЭС, расположение зданий и сооружений. Размещение деаэраторов на станции. Схемы подогрева сетевой воды на ТЭЦ и котельных. Источники и системы технического водоснабжения ТЭЦ. Источники и системы технического водоснабжения ТЭС. Технологии сжигания углей. Структура потребления электроэнергии на собственные нужды ТЭС. КПД брутто парового котла по обратному балансу.
3.	Энергосбережение и повышение эффективности работы ТЭС. Возможности повышения эффективности паротурбинных энергоблоков. Пути повышения эффективности лабиринтовых уплотнений паровых турбин. Методы оценки технико-экономической эффективности предлагаемых рекомендаций по энергосбережению. Эффективность работы насоса. Показатели энергоэффективности КЭС и ТЭЦ. Этапы проведения энергетического аудита и их содержание. Технологические методы повышения эффективности котлов утилизаторов ПГУ. Эффективность работы парового котла. Пути снижения потерь теплоты в котельных агрегатах. Пути повышения энергоэффективности систем подготовки сжатого воздуха. Методы повышения мощности ГТУ. Методы снижения тепловых потерь в системах централизованного теплоснабжения. Технологии газификации углей. Тепловые насосы и их применение.
СИСТЕМНЫЙ - ВЫЯВЛЯЕТ СИСТЕМНОЕ ПОНИМАНИЕ ИЗУЧАЕМОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ, СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗНАНИЯ В ОБЛАСТИ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЯ (СИСТЕМНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ)	

№ п/п	Вопрос
1.	<p>Энергетическая отрасль Казахстана на современном этапе – структура и состояние. Перспективы развития энергетической отрасли Казахстана. Рынок электрической энергии в Казахстане. Концепция индустриально-инновационной политики в Республике Казахстан. Перспективы развития атомной энергетики. Проблемы реконструкции и модернизации теплоэнергетического оборудования. Перспективы строительства ТЭС на суперсверхкритические параметры. Проблемы развития централизованного теплоснабжения. Экологические проблемы современной энергетики. Современное состояние и перспективы использования возобновляемых источников энергии в Казахстане. Проблемы и перспективы использования возобновляемых источников энергии. Проблемы и перспективы устойчивого развития Республики Казахстан. Современные аспекты энергетической безопасности Республики Казахстан. Перспективы развития чистых угольных технологий для Казахстана. «Зеленая экономика» и ее роль для развития энергетики.</p>
2.	<p>Основные проблемы и перспективы современной теплоэнергетики. Основные виды воздействия ТЭС на окружающую среду. Направления использования теплоэнергетических систем в промышленности. Современные конструкции теплообменных аппаратов. Тепловые насосы, теплонасосные системы теплоснабжения. Основные аспекты водоподготовки на ТЭС. Современные технологии сжигания газового, жидкого и твердого топлива. Особенности организации процессов горения в газотурбинных установках. Современные методы подготовки и сжигания энергетического топлива. Вспомогательное оборудование ТЭС. Особенности автономных комплексов энергоснабжения. Преимущества и недостатки теплофикации. Основные компоновочные решения современных ТЭС и АЭС. Перспективные схемы утилизационных парогазовых установок. Основные показатели надежности газотурбинных установок. Перспективные методы снижения выбросов оксида азота в камерах сгорания ГТУ. Современные методы и схемы газификации твердого топлива для парогазовых установок.</p>
3.	<p>Актуальные вопросы энергосбережения в теплоэнергетике. Основные методы оценки эффективности в энергетике. Способы и методы интенсификации тепло- и массообмена. Использование компьютерных технологий в вопросах исследования теплофизических процессов. Математическое моделирование тепломассообменных установок и систем. Реконструкция действующих котельных в мини (микро) ТЭЦ. Основные направления энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования. Основные направления энергосбережения в зданиях. Методы повышения эффективности работы котельных установок. Основные направления энергосбережения в тепловых сетях. Основные направления использования вторичных энергетических ресурсов в котельных. Направления использования солнечной энергии в теплотехнологиях. Современные методы и установки аккумулирования тепловой энергии. Вторичные энергетические ресурсы и методы их использования.</p>

Список рекомендуемой литературы

По тепловым электрическим станциям

1. Буров В.Д., Дорохов Е.В., Елизаров Д.П. Тепловые электрические станции. - М.: МЭИ, 2007. - 466 с.

2. Стерман Л.С. Тепловые и атомные электрические станции. - М.: МЭИ, 2010. - 408 с.
3. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 328 с.
4. Тепловые и атомные электрические станции: Справочник / Под ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. - М.: МЭИ, 2003.- 608 с.
5. Кудинов, А. А. Тепловые электрические станции. Схемы и оборудование : учеб. пособие для вузов / А. А. Кудинов. - / доп. УМО вузов России. - М.: ИНФРА-М, 2014

По котельным агрегатам

- 1.Тепловой расчет котельных агрегатов (нормативный метод). - М.: Энергия, 1998. - 295 с.
2. Кибарин, А. А. Котельные установки ТЭС : учеб. пособие / А. А. Кибарин, Р. К. Орумбаев, Т. В. Ходанова; МОиН РК, НАО АУЭС. - Алматы: АУЭС, 2015. - 119с.
3. Липов Ю.М., Третьяков Ю.М. Котельные установки и парогенераторы. – Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотичная динамика», 2003. - 592 с.
4. Системы топливоподачи и пылеприготовления ТЭС: Справочное пособие/Ю.Г.Назмеев, Г.Р.Мингалева. – изд. МЭИ, 2005. – 480 с.
- 5.Резников М.И. Котельные установки электрических станций. - М.: Энергия, 1987. - 288 с.
6. Орумбаев Р.К. Паровые и водогрейные котлы: учеб. пособие для вузов /Р.К. Орумбаев, А.А. Кибарин, Т.В. Ходанова. - М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2017. - 320 с.
- 7.Эстеркин Р.Н. Котельные установки: Курсовое и дипломное проектирование. - М.: ВШ, 1989. - 279 с.
- 8.Зыков А.К. Паровые и водогрейные котлы. - М.: Энергоатомиздат, 1987. - 128 с.
- 9.Баранов П.А. Эксплуатация и ремонт паровых и водогрейных котлов. - М.: Энергия, 1986.- 264 с.
- 10.Сидельковский Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий. -М.: Энергоатомиздат, 1988.- 317 с.
- 11.Мейкляр М.В. Паровые котлы электростанций. - М.: Энергия, 1974.- 312 с.
- 12.Ковалев А.П. Парогенераторы. - М.: Энергоатомиздат, 1985.- 376 с.

По системам теплоснабжения

- 1.Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - М.: МЭИ, 2009.- 472 с.
- 2.Зингер Н.М. Гидравлические и тепловые режимы теплофикационных систем. - М.: Энергоатомиздат, 1988.- 320с.
- 3.Ионин А.А. Теплоснабжение. - М.: Стройиздат, 1982. - 336 с.
- 4.Справочник проектировщика. Проектирование тепловых сетей / Под ред. А.А. Николаева. - М.: Стройиздат, 1965.- 359 с.

5. Водяные тепловые сети. Справочное пособие по проектированию / Под ред. Н.К. Громова. - М.: Энергоатомиздат, 1988.- 376 с.
6. Манюк В.И. Справочник по наладке и эксплуатации водяных тепловых сетей. – М.: Стройиздат, 1982. – 215 с.
7. Шубин Е.П. Основные вопросы проектирования систем теплоснабжения городов. – М.: Энергия, 1979. – 360 с.
8. Громов Н.К. Абонентские устройства водяных тепловых сетей. – М.: Энергия, 1979. – 248 с.
9. Либерман Н.Б., Нянковская М.Т. Справочник по проектированию котельных установок систем централизованного теплоснабжения. – М.: Энергия, 1979. – 224 с.
10. Строительные нормы и правила РК Тепловые сети. - Астана.: КДС МИТ РК, 2006.- 47 с.
11. Свод правил РК 4.01-101-2012 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений. – Астана: КДС МПС РК, 2023.- 137с.
12. Строительные нормы РК 2.04-07-2022. Тепловая защита зданий. - Астана.: КДС МИИР РК, 2022.- 53 с.
13. Строительные правила РК 2.04-01-2017. Строительная климатология. - Астана.: КДС и ЖКХ МИИР РК, 2019.- 95 с.

По кондиционированию воздуха, отоплению и вентиляции

1. Сканави А.Н. Конструирование и расчет систем водяного и воздушного отопления зданий. – М.: Стройиздат, 1983. – 304 с.
2. Богословский В.Н., Сканави А.Н. Отопление. – М.: Стройиздат, 1991.- 735 с.
3. Кокорин О.Я. Установки кондиционирования воздуха. Основы расчета и проектирования. – М.: Машиностроение, 1978. – 264 с.
4. Богословский В.Н., Кокорин О.Я., Петров Л.В. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение. – М.: Стройиздат, 1985.- 367 с.
5. Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства. Ч. II. Вентиляция и кондиционирование воздуха / Под ред. И.Г. Старовойтова. – М.: Стройиздат, 1977. – 502 с.
6. Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха. Справочное пособие/Под ред. Л.Д. Богуславского. – М.: Стройиздат, 1990. – 624 с.
7. Ананьев В.А. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. –М.: Евроклимат, 2008.- 504с.
8. ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.-М.: МНТКС, 1998.-19с.
9. СП РК 4.02-101-2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.-Астана, КДС и ЖКХ МПС РК, 2023.-243с.

10.СП РК4.02-103-2002 Проектирование автономных источников теплоснабжения.-Астана, КДС МИТ РК, 2002.-32с.

11.МСН 2.04-02-2004 «Тепловая защита зданий» .-Астана, КДС и ЖКХ МИТ РК, 2005.-24с.

12.СП РК 4.02-03-2003 «Теплотехнические обследования наружных ограждающих конструкций зданий с применением малогабаритных тепловизоров» .-Астана, КДС МИТ РК, 2003.- 8с.

13.Сканави А.Н..Махов Л.М. Отопление.-М.: АСВ, 2006.- 576с.

14. Варфоломеев Ю.М., Кокорин О.Я. Отопление и тепловые сети. - М.: Инфра-М, 2005.-480с.

По технологии воды

1.Копылов А.С. Водоподготовка в энергетике.. – М.:МЭИ, 2003.- 309 с.

2.Громогласов А.А., Копылов А.С. Водоподготовка: процессы и аппараты. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 272 с.

3.Стерман Л.С., Покровский В.Н. Физические и химические методы обработки воды на ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 328 с.

4.Вихрев В.Ф., Шкроб М.С. Водоподготовка. – М.: Энергия, 1973. – 416 с.

5.Лифшиц О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок. – М.: Энергия, 1976. – 288 с.

6.Химический контроль на тепловых и атомных электростанциях / Под ред. О.И. Мартыновой. – М.: Энергия, 1980.- 320 с.

7.Белоконова А.Ф. Водно-химические режимы ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 248 с.

8.Маргулова Т.Х., Мартынова О.И. Водные режимы тепловых и атомных электростанций. – М.: ВШ, 1987. – 319 с.

9.Маргулова Т.Х. Применение комплексонов в теплоэнергетике.- М.: Энергоатомиздат, 1986. – 280 с.

10.Файзиев Г.К. Высокоэффективные методы умягчения, опреснения и обессоливания воды. – М.: Энергоатомиздат,1988.- 192 с.

11.Лапотышкина Н.П., Сазонов Р.П. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых сетей. - М.: Энергоатомиздат, 1982. – 200 с.

По технологии топлива

1.Равич М.Б. Эффективность использования топлива.– М.: Наука, 1977.- 344с.

2.Рациональное использование газа в энергетических установках. Справочное руководство / Под ред. А.С.Иссерлина. – Л.: Недра, 1990. – 423 с.

3.Спейшер В.А. Повышение эффективности использования газа и мазута в энергетических установках. – М.: Энергоатомиздат, 1991. –184 с.

4.Гаврилов Е.И. Топливо-транспортное хозяйство и золошлакоудаление на ТЭС. – М.: Энергия, 1987

5.Иванов Ю.В. Газогорелочные устройства. – М.: Недра, 1972. – 276 с.

6. Белосельский Б.С. Технология топлива и энергетических масел. – М.: МЭИ, 2003. – 340 с.
7. Антонянц Г.Р. Топливо-транспортное хозяйство ТЭС. – М.: Энергия, 1978. – 137 с.
8. Белосельский Б.С. Топочные мазуты. – М.: Энергия, 1978. – 256 с.
9. Ахмедов Р.Б. Основы регулирования топочных процессов. – М.: Энергия, 1977. – 208 с.
10. Рациональное использование газа в энергетических установках: Справочное руководство / Под ред. Р.Б. Ахмедова. – М.: Недра, 1990. – 422 с.
11. Внуков А.К. Тепло-химические процессы в газовом тракте паровых котлов. – М.: Энергоиздат, 1981. – 296 с.
12. Турчин Н.Я. Монтаж оборудования газового и мазутного хозяйства тепловых электростанций. – М.: Энергоиздат, 1981. – 102 с.
13. Лавров Н.В. Физико-химические основы процесса горения топлива. – М.: Наука, 1981. – 236 с.
14. Хзмалян Д.М. Теория горения и топочные устройства. – М.: Энергия, 1976. – 488 с.

По тепло-массообменным процессам и установкам

1. Справочник по теплообменникам. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – т.1-561 с., т.2 - 352 с.
2. Лебедев П.Д. Теплообменные, сушильные и холодильные установки. – М.: Энергия, 1972. – 319 с.
3. Промышленные тепло-массообменные процессы и установки / Под ред. А.М. Бакластова. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 327 с.
4. Бакластов А.М. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепло-массообменных установок. – М.: Энергоиздат, 1981. – 336 с.
5. Бажан П.И., Каневец Г.Е., Селиверстов В.М. Справочник по теплообменным аппаратам. – М.: Машиностроение, 1989. – 365 с.
6. Барановский Н.В., Коваленко Л.М., Ястребенецкий А.Р. Пластинчатые и спиральные теплообменники. – М.: Машиностроение, 1973. – 288 с.
7. Андреев Е.И. Расчет тепло- и массообмена в контактных аппаратах. – Л.: Энергоатомиздат, 1985. – 192 с.
8. Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 432 с.
9. Жукаускас А.А. Конвективный перенос в теплообменниках. – М.: Наука, 1982. – 472 с.
10. Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию / Под ред. Ю.И. Дытнерского. – М.: Химия, 1991. – 496 с.
11. Варгафтик В.Д. Справочник по теплофизическим свойствам газов и жидкостей. – М.: Наука, 1972. – 720 с.
12. Александров И.А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. – М.: Химия, 1978. – 280 с.

13. Кей Р.Б. Введение в технологию промышленной сушки. – Минск.: ВШ, 1983.- 276 с.

14. Сажин Б.Д. Основы техники сушки. - М.: Химия, 1984.- 319 с.

15. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник / Под ред. В.А. Григорьева и В.М. Зорина, кн.4. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 588 с.

16. Соколов Е.Я., Бродянский В.М. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.

17. Мартынов А.. Установки для трансформации тепла и охлаждения. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 200 с.

18. Теплообменные аппараты холодильных установок / Под ред. Г.Н. Даниловой. – Л.: Машиностроение, 1986. – 303 с.

19. Холодильные машины: Справочник. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 223 с.

20. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача. – М.: Энергоатомиздат, 1981.- 407 с.

21. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. – М.: Энергия, 1977.- 142 с.

По вспомогательному оборудованию

1. Соловьев Ю.П., Михельсон А.И. Вспомогательное оборудование ТЭЦ, котельных и его автоматизация. – М.: Энергия, 1972. –

2. Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС. М.: МЭИ, 2005, – 260 с.

3. Соловьев Ю.П. Вспомогательное оборудование паротурбинных электростанций.- М.: Энергоатомиздат, 1983. – 200 с.

4. Рихтер Л.А. Вспомогательное оборудование ТЭС. – М.: Энергоиздат, 1987.- 216 с.

5. Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения/ Под. ред. Е.М. Рослякова.- СПб.: Политехника, 2004.- 350с.

По моделированию и оптимизации теплоэнергетических и теплотехнологических установок и систем

1. Кафаров В.В., Глебов М.Б. Математическое моделирование основных процессов химических производств. – М.: ВШ, 1991.- 400 с.

2. Васильков Ю.В. Компьютерные технологии вычислений в математическом моделировании.- М.: ВШ, 2001.- 256 с.

3. Каневец Г.Е., Зайцев И.Д., Головач И.И. Введение в автоматизированное проектирование теплообменного оборудования.- Киев: Наук. Думка, 1985.- 232 с.

4. Математическое моделирование и оптимизация систем тепло-, водо-, нефте- и газоснабжения/Под ред. Меренкова А.П.- Н.:Наука, 1992.- 234 с.

5. Методы оптимизации параметров теплообменных аппаратов АЭС.- Минск, Наука и техника, 1981.- 144 с.

6. Зайцев А.И. и др Математическое моделирование источников энергоснабжения промышленных предприятий. - М.: Энергия, 1991.-163 с.
7. Клима И. Оптимизация энергетических систем.-М.: ВШ, 1991.- 247с.

По энергосбережению и использованию ВИЭ

1. Практическое пособие по выбору и разработке энергосберегающих проектов./ Под.ред. О.Л.Данилова.- М.:Технопромстрой, 2006.- 688с.
- 2.Возобновляемые источники энергии и энергосбережение. Путеводитель по современным технологиям. /Под редакцией Н. Исакова. – Астана.: МОиН РК, 2008.- 324с.
- 3.Табунщиков Ю.А. Энергоэффективные здания.- М.: АВОК-ПРЕСС, 2003.-200с.
- 4.Андрижиевский А.А, Волдодин В.И. Энергосбережение и энергетический менеджмент.-Мн.:Выш.шк.,2005.-294с.
5. Энергосберегающие технологии в современном строительстве. Пер с швед. М.: Стройиздат, - 1990. - 296 с.
6. Энергоэффективные здания./Под. ред. Сарнацкого Э.В...- М.: Стройиздат, 1988.- 376 с.
- 7.Рей Д., Макмайл Д. Тепловые насосы. - М.: Энергоиздат, 1982.-224с.
- 8.Дукенбаев К Энергетика Казахстана. Технический аспект. - Алматы, 2001.- 312 с.
9. Г. Хайнрих, Х. Найорк, В. Нестлер. Тепловые насосы для отопления и горячего водоснабжения. – М.: Стройиздат, 1985. – 340 с.
10. Янтовский Е.И. Парокомпрессионные теплонасосные установки. - М.: Энергоиздат, 1982.-144с.
- 11.Плешка М.С. Теплонасосные гелиосистемы отопления и горячего водоснабжения зданий .- Кишинев.: Штимнца,1990.- 121с.
- 12.Зубков В.А.Использование тепловых насосов в системах теплоснабжения Теплоэнергетика №2 ,1996. с.17-19.
- 13.Королева Т.И. Экономическое обоснование оптимизации теплового режима здания.-М.:АСВ,2001.-144с.
14. Чоджой М.Х. Энергосбережение в промышленности. - М.: Металлургия, 1982. - 272 с.
- 15.Ключников А.Д. Энергетика теплотехнологии и вопросы энергосбережения. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 128 с.
- 16.Стогней В.Г., Крук А.Т. Экономия теплоэнергетических ресурсов на промышленных предприятиях. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 112 с.
- 17.Велькин В.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. - Екатеринбург: УГТУ, 2000. - 18 с.
- 18.Щеклеин С.Е. Человек. Энергия. Природа. - Екатеринбург: УГТУ, 1998. - 58 с.
- 19.Щеклеин С.Е. Мини- и микро гидроэлектростанции. - Екатеринбург: УГТУ, 2000. - 90 с.

20. Велькин В.И. Микро- и мини атомные реакторы в мире и в России: Учебное пособие. - Екатеринбург: УГТУ, 2001. - 108 с.
21. Колтун М.М. Солнечные элементы. - М.: Наука, 1987. - 248 с.
22. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. - М.: Энергоатомиздат, 1991. - 297 с.
23. Рэнделл Д.Е. Энергия окружающей среды и строительное проектирование. - М.: Стройиздат, 1983. - 350 с.
24. Дядькин Ю.Д., Парийский Ю.М. Извлечение и использование тепла Земли: Учебное пособие. - Л.: ЛГИ, 1977. - 114 с.
25. Геотермальное теплоснабжение / А.Г. Гаджиев, Ю.И. Султанов, П.Н. Ригер и др. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 120 с.
26. Твайделл Дж, Уэйр А. Возобновляемые источники энергии. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 392 с.
27. Дукенбаев К. Энергетика Казахстана. Условия и механизмы ее устойчивого развития. - Алматы, 2004. - 604 с.
28. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология энергосбережения. - М.: Форум, 2006. - 352 с.
29. Колесников А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 124 с.
30. Полонский В.М., Трутнева М.С. Энергосбережение. - М.: АСВ, 2005. - 160 с.
31. Борисова Н.Г. Энергосбережение и нетрадиционные источники энергии Тестовые задания для текущего и итогового контроля. - Алматы: АИЭС, 1999. - 34 с.
32. Борисова Н.Г. Энергосбережение и использование нетрадиционных источников энергии: Конспект лекций. - Алматы: АИЭС, 2003. - 76 с.
33. Борисова Н.Г. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнике: Учебное пособие. - Алматы: АИЭС, 2006. - 119 с.
34. Борисова, В.В. Стояк. Исследование работы компрессионного теплового насоса. Методические указания к лабораторной работе (для студентов, обучающихся по специальностям 220440 - Промышленная теплоэнергетика, 050717-Теплоэнергетика). - Алматы: АИЭС, 2004. - 21 с.
35. Далсвен Т., Борисова Н.Г., Семенова Л.А. Научно-технические проблемы теплоэнергетики и теплотехники энергоаудит в зданиях: Введение в методы и инструменты: Учебное пособие. - Алматы: АИЭС, 2009. - 111 с.