

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»
в г. Смоленске**

Утверждаю
Директор филиала
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
_____ А.С. Федулов

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
для ПОСТУПАЮЩИХ в МАГИСТРАТУРУ**

Направление подготовки
13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА и ТЕПЛОТЕХНИКА

Магистерские программы:

1. Энергообеспечение предприятий. Тепломассообменные процессы и установки
2. Экономика и управление в теплоэнергетике

Зав. кафедрой
«Промышленная теплоэнергетика»

доцент _____ В.А. Галковский
_____ 2021 г.

Зав. кафедрой
информационных технологий
в экономике и управлении

профессор _____ М.И. Дли
_____ 2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ПРОГРАММЫ

1.1. Теоретические основы теплоэнергетики и теплотехники

Термодинамическая система и окружающая среда. Равновесные и неравновесные состояния и процессы. Первый закон термодинамики, как закон сохранения и превращения энергии. Работа и теплота – как формы передачи энергии. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы и их изображения в T,S -диаграмме. Эксергия, как мера работоспособности системы. Потери эксергии при необратимых процессах. Эксергетический КПД.

Диаграммы PV , PT , hS и TS для реальных газов. Уравнение Клайперона-Менделеева. Термодинамические основы процессов расширения и сжатия газов. Процессы истечения газов. Адиабатного истечение. Сопло Лаваля. Дросселирование. Термодинамические процессы во влажном воздухе. h_d -диаграмма влажного воздуха.

Циклы паротурбинных установок, циклы холодильных установок, циклы газотурбинных установок. Комбинированные циклы. Трансформаторы тепла.

Классификация процессов тепло- и массообмена по механизму переноса. Теплоотдача и теплопередача. Температурное поле, градиент температуры, плотность теплового потока. Коэффициент теплопроводности и его зависимость от различных факторов. Термические сопротивления. Теплопередача через многослойную плоскую и цилиндрическую стенки. Конвективный теплообмен. Особенности теплообмена при ламинарном и турбулентном течении. Теплоотдача при свободном движении жидкости. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах и каналах. Теплоотдача при поперечном обтекании труб и пучков труб. Пленочная и капельная конденсации. Конденсация на вертикальных и горизонтальных пучках труб. Кипение в большом объеме. Механизм теплоотдачи и расчетные соотношения.

Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой. Особенности теплообмена излучением в поглощающей среде.

Основные уравнение для расчетов процессов сушки. Выбор оптимального режима сушки. h_d -диаграмма процессов сушки.

Основные уравнения для расчетов процессов выпаривания растворов и процессов ректификации.

Гидравлика. Свойства жидкостей и газов. Общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях, абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости; общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов, общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной форме.

1.2. Системы теплоснабжения промышленных предприятий. Машины и аппараты, используемые в системах теплоснабжения промышленных предприятий

Назначение, структура и классификация систем теплоснабжения промышленных предприятий. Их основные элементы. Схемы, оборудование и режимы работы систем пароснабжения. Схемы, состав оборудования и режимы работы систем сбора и возврата конденсата от потребителей пара. Схемы, оборудование и режимы работы водяных систем теплоснабжения предприятий.

Горячее водоснабжение. Его назначение, требуемые параметры, удельные нормы расхода воды на горячее водоснабжение и характер суточных графиков ее потребления. Методы определения расчетного, среднесуточного и годового расхода теплоты на горячее водоснабжение.

Отопление промышленных зданий. Расчетные значения температур воздуха внутри и снаружи отапливаемых цехов. Методы расчета потерь теплоты через наружные ограждения и с инфильтрацией наружного воздуха. Определение внутренних тепловыделений в производственных помещениях. Тепловой баланс помещения и методы определения потребности в подводе теплоты из отопительной системы при изменении температуры наружного воздуха. Суточные и годовые графики теплоснабжения на цели отопления в производственных цехах. Системы парового, воздушного и водяного отопления в цехах предприятия.

Вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных цехов. Методы определения количества свежего воздуха для вентиляции или систем кондиционирования помещений и необходимого количества теплоты для его подогрева. Графики сменного, суточного и годового потребления теплоты на цели вентиляции и кондиционирования. Использование ЭВМ для построения годовых графиков суммарной тепловой нагрузки.

Назначение и области использования котельных в системах теплоснабжения промышленных предприятий. Паровые котельные. Методы выбора количества рабочих и резервных котлоагрегатов, их типоразмеров и состава вспомогательного оборудования. Водогрейные котельные. Области их рационального использования. Методы выбора количества и типоразмеров водогрейных котлов, устанавливаемых в котельной. Методы расчета тепловых схем котельной. Расходы топлива и электроэнергии на собственные нужды котельных. Определение удельного расхода топлива на единицу пара или теплоты, выработанных в котельной.

Назначение, области применения, принципиальные схемы, используемое топливо, состав и параметры оборудования паротурбинных (ПТС), газотурбинных (ГТС), парогазовых (ПГС) и атомных (АЭС) электростанций.

Паротурбинные ТЭЦ комбинировано вырабатывающие электроэнергию и теплоту. Методы определения их энергетических показателей и экономии топлива, влияние начальных и конечных параметров промышленной ТЭЦ и

параметров отбираемого пара на ее энергетическую эффективность. Промежуточный перегрев пара на ТЭЦ. Коэффициент теплофикации и методика нахождения его оптимального значения. Использование коэффициента теплофикации для распределения тепловой нагрузки между отборами турбин и пиковыми водогрейными котельными.

Регенеративный подогрев питательной воды. Методы определения оптимального значения температуры и числа ступеней подогрева питательной воды на паротурбинных и атомных ТЭЦ. Регенеративный подогрев сжатого воздуха в схемах ГТС и ПГС. Особенности составления и расчета тепловых схем промышленных ТЭЦ. Использование ЭВМ при расчетах и анализе тепловых схем. Выбор количества и типоразмеров основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ.

Методы регулирования отпуска теплоты из систем теплоснабжения и их сравнительные характеристики. Регулирование отпуска теплоты из паровых систем теплоснабжения. Комбинированные методы регулирования разнородной тепловой нагрузки отпускаемой из водяных систем теплоснабжения промышленных предприятий. Способы построения графиков изменения температур и расходов теплоносителей с использованием ЭВМ.

Тепловые сети. Их назначение, схемы, конструкции элементов и различные типы прокладки. Основные требования к режиму давлений в тепловых сетях. Методики гидравлического расчета: паропроводов, конденсаторов и водяных тепловых сетей. Методы и алгоритмы гидравлического расчета с использованием ЭВМ. Пьезометрические графики и их использование в процессах проектирования и эксплуатации тепловых сетей. Гидравлические характеристики различных элементов тепловой сети и их использование для анализа переменных гидравлических режимов в процессе эксплуатации. Гидравлические разрегулировки и способы повышения гидравлической устойчивости систем теплоснабжения.

Методы расчета тепловых потерь и снижения температуры теплоносителя при движении его через тепловую сеть. Методика выбора оптимальной толщины изоляции.

Методы определения усилий и напряжений, возникающих в элементах тепловых сетей при различных эксплуатационных режимах. Методика расчета и выбора размеров труб, опор, компенсаторов, регулирующей арматуры и других элементов тепловых сетей.

Рекуперативные теплообменные аппараты. Их схемы и конструкция. Тепловой и конструктивный расчеты, используемые теплоносители. Аппараты со смешением теплоносителей. Области их применения, методы расчета.

Выпарные дистилляционные и сушильные установки промышленных предприятий. Их схемы и конструкции.

Природное топливо. Его характеристики, классификация, элементарный состав. Теплота сгорания топлив.

Высокотемпературные теплотехнические процессы и установки. Их классификация и характеристика. Структура теплового баланса высокотемпературной теплотехнологической установки. Регенерация тепловых и горючих отходов высокотемпературного теплотехнологического процесса.

Котельные установки. Их классификация, тепловые схемы, области использования. Материальный и тепловой балансы котла. КПД котла по прямому и обратному балансу. Методика теплового расчета котла. Основы аэродинамического расчета котлоагрегатов.

Нагнетатели и расширители. Их классификация, характеристики, области использования в промышленной теплоэнергетике. Определение работы, мощности и КПД нагнетательных и расширительных машин. Анализ влияния начальных условий и характеристики рабочего тела на работу его сжатия. Многоступенчатое сжатие и расширение.

Поршневые компрессоры. Работа сжатия газа в идеальном компрессоре. Методика определения его основных размеров и подбор привода. Насосы и вентиляторы. Методика выбора их типоразмеров и привода. Совместная работа нескольких нагнетателей на общую сеть. Влияние сжимаемости рабочего тела на условия работы нагнетателей.

Центробежные и осевые компрессоры. Их показатели и области использования. Методика выбора типоразмера и привода турбокомпрессоров. Влияние начальных условий и характеристики рабочего тела на режим работы и характеристику поршневых и турбокомпрессоров.

Работа и мощность турбинной установки. Баланс энергии и структура КПД турбинной ступени. Основы методики теплового расчета многоступенчатых турбин.

Паровые и газовые турбины и детандеры. Классификация, типы, энергетические характеристики отечественных теплофикационных и конденсационных паровых турбин. Стандартные параметры пара, используемые на промышленных тепловых электростанциях и их связь с оптимальными мощностями используемых турбин. Приводные турбины. Диаграммы переменных режимов теплофикационной турбины с одним регулируемым отбором и конденсатором.

Холодильные и теплонасосные установки, их схемы, принцип действия. Основное и вспомогательное оборудование трансформаторов тепла.

1.3. Литература

1. Кириллин В.А. Техническая термодинамика. М.: Изд. дом МЭИ, 2008 г 493с.
2. Аметистов Е.В. Основы теории теплообмена. М: МЭИ, 2000.
3. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод; уч. пособие. Т.В. Артемьева, Т.М. Лысенко, А.Н. Румянцева, С.П. Стесин. М.: изд. центр Академия, 2007 г. 334 с.

4. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент. Справочник. Под общей ред. А.В. Клименко и В.М. Зорина. М: МЭИ, 2001.
5. Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы. Справочная серия под общей ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. Кн.2. М.: МЭИ, 1999.
6. Иванова Г.М., Кузнецов Н.Д., Чистяков В.С. Теплотехнические измерения и приборы. М.: Энергоатомиздат, 1984.
7. Турбины тепловых и атомных электрических станций. Под ред. А.Г. Костюка, В.В. Фролова. Изд. 3-е перераб. и доп. М.: Изд. Дом МЭИ, 2010.
8. Черкасский В.М. и др. Нагнетатели и тепловые двигатели: Учебник для ВУЗов. М.: Энергоатомиздат, 1997.
9. Тепловые и атомные электрические станции. Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин: Учебник для вузов. М.: МЭИ, 1999.
10. Проектирование, монтаж и эксплуатация тепломассообменных установок / Под ред. А.М. Бакластова. М.: Энергоиздат, 1981.
11. Щегляев А.Б. Паровые турбины. М.: Энергия, 1976.
12. Отопление. В.И. Полушкин. М.: Издательский Центр «Академия», 2010.
13. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. М.: МЭИ, 2009г. 472 с.
14. Голубков Б.Н., Данилов О.П. Теплотехническое оборудование и теплоснабжение промышленных предприятий. М.: 1993.
15. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промышленных предприятий; Учебник для вузов - 3-е изд., перераб. М.: Энергоатомиздат, 1988.
16. Долягин Г.Н., Лебедев В.И., Пермяков Б.А. Теплогенерирующие установки: Учебник для вузов. М.: Стройиздат, 1986.
17. Водоснабжение и водоотведение. Под общ. ред. В.С. Дикаревского. М., 2009.

1.4. Экономика и управление в теплоэнергетике

Управление социально-экономическими системами в топливно-энергетическом комплексе. Принципы построения и функционирования системы управления производством.

Взаимодействие объекта и субъекта управления в системе управления производством. Активная роль субъекта управления в системе управления производством.

Деление производства как субъекта управления в структурном отношении по иерархическому и функциональному признакам.

Построение иерархической структуры производства и решение задачи ее оптимизации. Взаимосвязь между иерархической и функциональной структурами производства.

Ведущие принципы построения и функционирования управляющих систем: принцип иерархичности и принцип обратной связи. Значение обратных связей для осуществления управления в экономических системах.

Процесс управления, его цели и функции, особенности теплоэнергетической сферы. Управление производством как процесс; его содержание. Элементы управления; их назначение в разработке технологии управления производством. Понятие цели управления и ее значение в процессе управления производством. Целевое управление как фактор совершенствования управления. Требования, предъявляемые к целям управления, структура и содержание целей управления.

Методологические основы определения и постановки целей управления. Роль прогнозирования в разработке цели управления.

Функциональное разделение труда в процессе управления. Классификация основных функций управления производством по их содержанию. Деление функций управления на общие, конкретные и специальные. Другие аспекты классификации функций управления.

Коммуникации в процессе управления. Сущность коммуникаций в процессе управления. Виды коммуникаций. Система информационного обеспечения управления: ее состав и характеристика. Эволюция информационных систем управления в процессе усиления нестабильности внешней среды организации. Документооборот в системе информационного обеспечения в управлении. Цель организационных коммуникаций.

Разработка решений, социально-экономические ограничения деятельности. Технология подготовки принятия управленческого решения: выявление и постановка проблемы; выработка вариантов решений и выбор оптимального из них; реализация принятых решений, контроль за их исполнением.

Методы оптимизации управленческих решений. Оптимизация решений по формализуемым проблемам с помощью методов исследования операций и моделирования ситуаций. Неформальные методы оптимизации управленческих решений: метод «Делфи», метод мозговой атаки и т.п.

Планирование как функция управления объектом теплоэнергетической системы. Стратегическое планирование и основные этапы его осуществления; их характеристика. Определение миссии и целей организации. Понятие миссии, ее взаимосвязь с целями. Множественность, непротиворечивость целей. Влияние на миссию и цели организационных ценностей и целей руководителей высшего уровня.

Оценка и анализ внешней среды организации. Факторы внешней среды. Составление перечня внешних опасностей и возможностей. Управленческое обследование внутренних сильных и слабых сторон организации. Выбор, реализация и оценка стратегии. Внешняя стратегия.

Организация как функция менеджмента. Организационные отношения в системе менеджмента. Учет отраслевой специфики в процессе организации.

Формы организации системы менеджмента. Линейная и функциональная структуры. Модификации функциональной структуры. Дивизионная структура и ее разновидности: продуктовая, региональная, с централизованными штабными функциями, управление проектами. Адаптивные структуры управления: матричная, множественная.

Сущность делегирования и его роль в управлении. Ответственность и полномочия. Преимущества делегирования. Причины нежелания руководителей делегировать. Причины нежелания подчиненных участвовать в процессе делегирования. Обязанности руководителя и подчиненных в процессе делегирования. Правила (техника) делегирования: что, когда, кому и как можно делегировать.

Мотивация деятельности в менеджменте. Сущность контроля, необходимость контроля и его взаимосвязь с другими функциями управления. Первоначальные концепции мотивации. Современные теории мотивации: содержательные и процессуальные. Содержательные теории мотивации. Сущность теорий, их сильные и слабые стороны, рекомендации менеджерам по использованию содержательных теорий мотивации.

Процессуальные теории мотивации. Рекомендации по проведению в организации анализа действующих систем мотивации. Анализ регуляторов мотивации. Анализ главных мотиваторов. Методы мотивации.

Регулирование и контроль в системе менеджмента. Внутренний и внешний мониторинг ключевых показателей деятельности теплоэнергетической организации. Сущность контроля, необходимость контроля и его взаимосвязь с другими функциями управления. Виды контроля. Этапы процедуры контроля и характеристика их.

Поведенческие аспекты контроля: поведение, ориентированное на контроль; выдача непригодной информации. Рекомендации менеджерам, позволяющие снизить негативные моменты в поведении работников при проведении контроля.

Характеристики эффективного контроля.

Стратегия предприятия. Зависимость от экономической ситуации в регионе. Сущность и понятие стратегии.

Элементы стратегий. Сущность и понятие миссии предприятия. Условия и факторы, определяющие выработку миссии предприятия. Характеристика элементов стратегии. Классификация стратегий. Особенности использования различных видов стратегий.

Конкурентоспособность в сфере теплоэнергетики. Понятие и сущность конкурентоспособности товара (услуги). Критерии и показатели конкурентоспособности товара (услуги). Понятие и сущность конкурентоспособности технологии. Критерии и показатели конкурентоспособности технологии. Понятие и сущность конкурентоспособности предприятия. Критерии и показатели конкурентоспособности предприятия.

Построение дерева показателей конкурентоспособности товара, технологии, предприятия. Определение конкурентных преимуществ товара, технологии, предприятия.

Стратегический потенциал предприятия. Понятие стратегического потенциала предприятия. Структура стратегического потенциала предприятия. Стратегические ресурсы. Персонал и его стратегическое значение. Лидер и команда. Качества лидера. Развитие способностей к работе в команде.

Цепочка ценностей и определение стратегических единиц бизнеса. Ценность товара и услуги. Бизнес как процесс создания ценности. Цепочка ценностей по Портеру. Цепочка ценностей по МакКинзи. Цепочка ценностей и формирование стратегических единиц бизнеса (СБЕ). Стратегическая, внешняя и внутренняя независимость СБЕ. Взаимодействие различных СБЕ в компании.

Формирование стратегических целей и стратегии предприятия. Цели стратегического управления, их классификация. Основные параметры стратегических целей предприятия. Требования к выработке стратегических целей предприятия. Построение стратегических ориентиров и основные контуры стратегии развития предприятия. Модели и алгоритмы формирования стратегии предприятия. Формирование стратегий внешнеэкономической деятельности.

Стратегическое планирование развития теплоэнергетических организаций. Сущность стратегического планирования развития предприятия. Элементы стратегического планирования. Вовлечение персонала в процесс стратегического планирования. Процедура стратегического планирования. Коммуникации в процессе стратегического планирования развития предприятия. Реализация программы стратегического развития предприятия. Методика стратегического планирования.

Процесс ценообразования в маркетинге. Социально-экономические ограничения. Понятие цены в маркетинге и виды цен. Этапы ценообразования. Цели ценообразования. Информация, необходимая для принятия решения по ценам. Классификация подходов к ценообразованию. Соотношение цена/качество. Основные стратегии ценообразования. Стратегия высоких цен, стратегия низких цен, стратегия ценового лидера, стратегия рыночных цен), условия их применения. Возможности изменения цен на разных этапах ЖЦТ. Стратегия инициативного изменения цен. Ценовые реакции организации и её конкурентов.

Основы инвестиционной деятельности в теплоэнергетике. Экономическая сущность инвестиций. Классификация инвестиций и инвесторов. Формы реальных инвестиций и политика управления ими. Формы финансовых инвестиций и политика управления ими. Оценка инвестиционных качеств отдельных финансовых инструментов инвестирования. Инвестиционные риски и политика управления ими.

Основы инновационной деятельности в теплоэнергетике. Нововведения как объект инновационного управления. Основные направления инновационного

развития организации. Механизм управления инновациями. - сущность и понятие инновационного процесса. Стадии (фазы) инновационного процесса, основные этапы инновационного процесса и фазы жизненного цикла продукта (технологии). Разработка программ и проектов нововведений. Прогнозирование в инновационной деятельности.

Управление финансами в теплоэнергетической отрасли. Основные положения финансового анализа. Финансовое планирование. Управление финансовыми рисками. Источники финансирования хозяйственной деятельности организации. Управление капиталом организации. Управление активами организации. Финансовое управление на основе создания стоимости компании.

Логистика в топливно-энергетическом комплексе. Логистическая система: понятие, виды, структура. Основные микрологистические концепции: сравнительная характеристика. Цели, задачи и функции логистики снабжения, механизм ее функционирования. Требования к организации и управлению материальными потоками. Цель, задачи и функции распределительной логистики. Место логистики запасов в логистической системе организации. Структура информационной логистической системы. Информационные технологии в логистике. Оценка эффективности логистической системы.

Антикризисное управление в топливно-энергетическом комплексе. Особенности и виды экономических кризисов. Потребность и необходимость в антикризисном управлении. Механизмы антикризисного управления. Диагностика банкротства. Стратегия и тактика антикризисного управления. Управление рисками.

1.5. Литература

1. Бизнес-планирование: учебник для вузов по эконом. спец./ В. М. Попов, С. И. Ляпунов, С. Г. Млодик и др.; под ред. В. М. Попова и др.- 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Финансы и статистика, 2009.-814
2. Бригхэм Ю. Финансовый менеджмент: экспресс-курс. – 7-е изд.- СПб.Питер, 2013
3. Введение в менеджмент: учебное пособие для вузов по напр. 080200 "Менеджмент"/ С. Д. Резник, И. А. Игошина; под ред. С. Д. Резника.-- 2-е изд., доп.--М.: ИНФРА-М, 2012.-- 415 с
4. Грант Р. Современный стратегический анализ. – 7-е изд.- СПб.:Питер, 2012
5. Инновационный менеджмент: учеб. пособие для вузов по экон. спец./ Б. Т. Кузнецов, А. Б. Кузнецов.--М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.-- 364

6. Институциональная экономика: учеб. пособие/ А. Н. Олейник.--М.: ИНФРА-М, 2011.-- 414
7. Исследование операций в экономике: учебное пособие для вузов по экономическим спец./ Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин; под ред. Н. Ш. Кремера.-- 2-е изд., перераб. и доп.--М.: Юрайт: Ид Юрайт, 2011.-- 430
8. Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебник для вузов / под ред. В.И. Бариленко.-М.:Форум, 2012
9. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов : [пер. с англ.]/ М. Е. Портер.-- 2-е изд.--М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.-- 452
10. Контроллинг для руководителей и специалистов/ С. Г. Фалько.--М.: Финансы и статистика, 2008.-- 270 с
11. Корпоративные финансы и инвестирование/ Р. Пайк, Б. Нил ; пер. с англ. Е. Ковачевой, В. Кузина, Е. Сохранского.--СПб: Питер, 2006
12. Макроэкономика: учебник/ О. Н. Антипина, Н. А. Миклашевская, А. А. Никифоров; под ред. А. В. Сидоровича.-М.: Дело и Сервис, 2012.-489 с
13. Малый бизнес. Организация, экономика, управление: учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" "Управление"/ под ред. В. Я. Горфинкеля, В. А. Швандара.-- 3-е изд. перераб. и доп.--М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009.-- 495 с
14. Микроэкономика: учеб. для вузов по экон. спец./ СПГУЭФ; Л. С. Тарасевич, П. И. Гребенников, А. И. Леусский.-- 6-е изд., перераб. и доп.--М.: Юрайт; Ид Юрайт, 2011.-- 540
15. Производственный менеджмент: учеб. для вузов по экон. спец./ Р. А. Фатхутдинов.--СПб: Питер, 2011.-- 494с
16. Теория организации: учебное пособие. Соответствует стандарту 3-го поколения/ В. И. Подлесных, Н. В. Кузнецов, О. Г. Тихомирова; под ред. В. И. Подлесных.-- 3-е изд., испр. и доп.--М.: ИНФРА-М, 2012.-- 303
17. Управление персоналом: учебник для студентов вузов/ под ред. Т. Ю. Базарова, Б. Л. Еремина.-- 2-е изд., перераб. и доп.--М.: ЮНИТИ, 2009.-- 554 с
18. Уродовских В.Н. Управление рисками предприятия: учеб. пособие.-М.:ИНФРА-М, 2012
19. Ценообразование: учебник для вузов/ В. А. Галанов, А. В. Галанова, Е. С. Глазова и др. ; под ред. В. А. Слепова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова.-- М.: Экономистъ, 2005.-- 572 с
20. Черников Б.В. Информационные технологии управления: учебник для вузов.- 2-е изд., перераб. и доп.-М.:ФОРУМ-ИНФРА-М, 2014

1.6. Примерные вопросы
к вступительным испытаниям для поступающих в магистратуру
по направлению подготовки
13.04.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА и ТЕПЛОТЕХНИКА

1. Термодинамическая система и окружающая среда. Равновесные и неравновесные состояния и процессы.
2. Первый закон термодинамики, как закон сохранения и превращения энергии. Работа и теплота – как форма передачи энергии.
3. Второй закон термодинамики. Термодинамические циклы и их изображения в TS-диаграмме.
4. Эксергия, как мера работоспособности системы. Потери эксергии при необратимых процессах. Эксергетический КПД.
5. Диаграммы PV, PT, hS, TS для реальных газов. Уравнение Клайперона-Менделеева.
6. Термодинамические процессы расширения и сжатия газов.
7. Процессы истечения газов. Адиабатное истечение. Сопло Лавалья. Дросселирование.
8. Термодинамические процессы во влажном воздухе. h,d-диаграмма влажного воздуха.
9. Циклы паротурбинных и газотурбинных установок. Оценка энергетической эффективности.
10. Циклы трансформаторов тепла. Комбинированные циклы. Оценка энергетической эффективности трансформаторов тепла.
11. Классификация процессов тепло- и массообмена по механизму переноса.
12. Температурное поле, градиент температуры, плотность теплового потока.
13. Коэффициент теплопроводности и его зависимость от различных факторов. Термическое сопротивление.
14. Понятие коэффициент теплоотдачи и теплопередачи. Теплопередача через многослойную, плоскую и цилиндрическую стенки.
15. Конвективный теплообмен. Способы определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции.
16. Особенности теплообмена при ламинарном и турбулентном течении газов и жидкостей.
17. Теплоотдача при свободном и вынужденном течениях жидкости в трубах и каналах.
18. Теплоотдача при поперечном обтекании труб и пучков труб.
19. Пленочная и капельная конденсация жидкости на вертикальных и горизонтальных пучках труб.
20. Кипение в большом объеме. Механизм теплопередачи и основные расчетные соотношения.

21. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой. Особенности теплообмена излучением в поглощающей среде.
22. Процессы сушки. Основные расчетные уравнения. h_d -диаграмма процесса сушки.
23. Основные уравнения для расчетов процессов выпаривания растворов и процессов ректификации.
24. Основные гидравлические свойства жидкостей и газов. Законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов.
25. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнения количества движения и количества движения.
26. Назначение и классификация систем теплоснабжения объектов теплоэнергетических предприятий.
27. Горячее водоснабжение. Требуемые параметры. Нормы расхода воды на ГВС. Методы определения расчетного, среднесуточного и годового расхода теплоты на горячее водоснабжение.
28. Отопление промышленных зданий. Методы расчета потерь теплоты через наружные ограждения и с инфильтрацией воздуха. Определение внутренних тепловыделений.
29. Определение количества теплоты на отопление потребителей по укрупненным показателям. Годовые расходы тепла.
30. Вентиляция и кондиционирование воздуха промышленных цехов. Определение количества свежего воздуха для вентиляции или систем кондиционирования помещений и необходимого количества теплоты для его подогрева.
31. Паровые котельные. Методы расчета тепловых схем котельной. Выбор количества рабочих и резервных котлоагрегатов, их типоразмеров и состава вспомогательного оборудования. Определение расхода топлива на единицу вырабатываемого пара.
32. Водогрейные котельные. Методы расчета тепловой схемы котельной. Выбор количества и типоразмеров водогрейных котлов, устанавливаемых в котельной. Определение удельного расхода топлива на единицу теплоты выработанной в котельной.
33. Назначение, принципиальные схемы, состав и параметры оборудования паротурбинных тепловых станций.
34. Назначение, принципиальные схемы, состав и параметры оборудования газотурбинных тепловых электростанций.
35. Назначение, принципиальные схемы, состав и параметры оборудования парогазовых тепловых электростанций.
36. Паротурбинные ТЭЦ комбинированно вырабатывающие электроэнергию и теплоту. Методы определения их энергетических показателей. Влияние начальных и конечных параметров промышленной ТЭЦ и параметров отбираемого пара на энергетическую эффективность.

37. Промежуточный перегрев пара на ТЭЦ. Коэффициент теплофикации и методика нахождения его оптимального значения. Использование коэффициента теплофикации для распределения тепловой нагрузки между отборами турбин и пиковыми водогрейными котельными.
38. Регенеративный подогрев питательной воды. Методы определения оптимального значения температуры и числа ступеней подогрева питательной воды на паротурбинных ТЭЦ.
39. Методы регулирования отпуска теплоты из систем теплоснабжения и их сравнительные характеристики.
40. Тепловые сети. Их назначение, схемы, конструкции и особенности прокладки. Методы и алгоритмы гидравлического расчета. Пьезометрические графики и их использование при проектировании тепловых сетей.
41. Методы расчета тепловых потерь и снижения температуры теплоносителя при его движении по тепловой сети. Выбор оптимальной толщины теплоизоляционного слоя.
42. Рекуперативные теплообменные аппараты. Их схемы и конструкция. Тепловой и конструктивный расчеты. Используемые теплоносители.
43. Высокотемпературные теплотехнические процессы и установки. Классификация. Структура теплового баланса.
44. Материальный и тепловой баланс котлоагрегата. КПД котлоагрегата и структура тепловых потерь.
45. Выпарные, дистилляционные и сушильные установки промышленных предприятий, их схемы и конструкции.
46. Турбонагнетатели и расширители. Их классификация, характеристики, области использования. Определение работы, мощности и КПД нагнетателей и расширительных машин.
47. Поршневые компрессоры. Работа сжатия газа в идеальном компрессоре. Многоступенчатое сжатие.
48. Характеристика сети. Рабочая точка. Совместная работы нескольких нагнетателей на сеть.
49. Работа и мощность турбинной установки. Баланс энергии и структура КПД турбинной ступени.
50. Холодильные и теплонасосные установки, их схемы, принцип действия. Основное и вспомогательное оборудование.
51. Сравнительная характеристика иерархических и адаптивных структур управления организацией топливно-энергетического комплекса.
52. Современные тенденции в развитии организационных структур управления. Возможности и ограничения применения в субъектах, генерирующих или передающих тепловую энергию.
53. Место малого бизнеса в ТЭК

54. Сущность, задачи и функции управления организацией теплоэнергетического комплекса.
55. Система информационного обеспечения управления в теплоэнергетике: ее состав и характеристика.
56. Методы принятия управленческих решений и их использование в практике управления теплоэнергетическим производством
57. Бизнес-планирование на предприятии топливно-энергетического комплекса: сущность, содержание и структура
58. Организация как функция управления организацией, генерирующей или передающей тепловую энергию. Делегирование полномочий
59. Мотивация как функция управления: сущность, содержательные и процессуальные теории мотивации. Ограничения применения в топливно-энергетическом комплексе
60. Контроль как функция управления: виды, этапы, принципы. Формирование системы ключевых показателей качества теплоэнергетического процесса
61. Виды стратегий. Структура стратегии развития организации. Пути стратегического развития организации. Отраслевые ограничения
62. Основные направления повышения производительности труда теплоэнергетического предприятия.
63. Основные направления повышения производительности труда теплоэнергетического предприятия.
64. Методы определения конкурентоспособности продукции теплоэнергетического производства
65. Цепочка ценностей и формирование стратегических единиц бизнеса (СБЕ) в топливно-энергетическом комплексе. Стратегическая, внешняя и внутренняя независимость СБЕ
66. Конкурентные преимущества: понятие, критерии, классификация. Государственное регулирование в отношении генерации и передачи тепловой энергии.
67. Виды стратегий. Структура стратегии развития организации. Пути стратегического развития организации. Отраслевые ограничения
68. Факторы ресурсосбережения в теплоэнергетике
69. Анализ использования материальных ресурсов теплоэнергетического предприятия
70. Анализ использования трудовых ресурсов теплоэнергетического предприятия
71. Показатели эффективности работы теплоэнергетического предприятия
72. Управление выбором инвестиционных проектов в топливно-энергетическом комплексе, их виды и требования к разработке. Оценка эффективности инвестиционных проектов

73. Обоснование потребности в инвестиционных ресурсах и схем проектного финансирования для объектов генерации и передачи тепловой энергии
74. Характеристика и разработка инновационного проекта в топливно-энергетическом комплексе. Основы управления инновационным проектом.
75. Прогнозирование социальных и экологических последствий инноваций в топливно-энергетическом комплексе.
76. Сущность и содержание предпринимательства. Понятие и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности, ограничения теплоэнергетической сферы
77. Виды финансирования хозяйственной деятельности. Государственная финансовая поддержка организаций топливно-энергетического комплекса.
78. Политика формирования и управления активами организации топливно-энергетического комплекса.
79. Сырьевая база теплоэнергетических предприятий и принципы их размещения
80. Возможность, необходимость и проблематика антикризисного управления. Признаки и особенности антикризисного управления в теплоэнергетической отрасли.

Программу вступительных испытаний
для поступающих в магистратуру по направлению
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника составили:

Руководитель
магистерской программы:
к.т.н., доцент

В.А. Галковский

Руководитель
магистерской программы:
д.т.н., профессор

М.И. Дли

доцент кафедры ПТЭ
к.т.н., доцент

И.А. Кабанова