

ВОПРОСЫ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭБЗАМЕНУ
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность 2.4.5 –Энергетические системы и комплексы

1. Закон «Об образовании» Российской Федерации: система высшего образования.

2. Направления и формы педагогической деятельности в ВУЗе.

3. Современная педагогическая коммуникация в ВУЗе: формы, стратегии, тактики, приемы взаимодействия.

Форма: парная, индивидуальная. Интерактивные формы взаимодействия: дискуссионные методы, игровые методы, социально—психологический, сензитивный тренинг, анализ конкретных ситуаций, индивидуальные практикумы, методы «Круглого стола», метод деловой поездки («Выездной семинар»), психогимнастические упражнения. Директивные, авторитарный, либеральный, попустительский, демократический стили взаимодействия.

4. Педагогическая деятельность как многоуровневая система: цели, мотивы, действия и результат.

Этапы обучения, социально-психологические, педагогические элементы, влияющие на создание работоспособной и сплоченной группы: знакомство; доверие; общение; коопeração; готовность учиться; удовольствие.

Обмен информацией, целенаправленная организация преподавателем взаимопонимания и взаимоотношений со студентами с помощью различных коммуникативных средств. Социально-ориентированное общение. Групповое предметно-ориентированное общение. Личностно-ориентированное общение.

5. Психолого—педагогические условия межличностного взаимодействия в системе «преподаватель — студент».

Психологическое сопровождение в процессе профессионального развития. Конфликтное поведение студентов, педагогов, профилактика его проявления. Влияние различных стилей педагогического общения на учебную деятельность студентов, обучающихся.

6. Философия как система знания. Понятие науки. Основные подходы к исследованию развития науки. Наука и философия в истории науки. Многообразие форм знания. Наука и культурно-регулятивное знание. Возникновение философии. Возникновение науки. Преднаука и наука. Античная наука и развитие натурфилософских представлений о мире. Умозрение как метод познания. Функции философии и современной науки в обществе. Специфика отношений науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.

7. Формирование классической науки. Эмпиризм и рационализм. Методология эмпиризма в науке и философии. Индуктивный метод. Методология рационализма в науке и философии. Гипотетико-дедуктивный метод познания. Механическая картина мира. Понятие истины. Объективная, абсолютная и относительная истина. Переход к неклассической науке.

8. Структура теоретического знания. Естественная, рефлексивная и феноменологическая установки сознания в процессах научного исследования. Теоретические модели. Основания науки. Научная рациональность. Понятие парадигмы (Т. Кун). Парадигма и парадигмальные образцы. Научно-исследовательские программы (И. Лакатос). Позитивизм и неопозитивизм в науке. Принцип верифицируемости знаний. Методология неорационализма и критического рационализма. Проблема критерия истины. Проблема роста научного знания (К. Поппер). Фальсифицируемость как критерий демаркации науки. Принцип фальсификации научного знания и проблема «концептуального каркаса» научных теорий.

9. Наука в исследовании современной цивилизации: формационный и цивилизационный подходы. Современные модели формационного подхода. Современные модели цивилизационной парадигмы. Базисные ценности цивилизационного развития техногенного типа. Философско-антропологические основания науки в истории мысли. Парадигмы и модели человека в стратегиях современного научного исследования. Основные парадигмы научного исследования общества: экономический детерминизм. Недетерминистская модель анализа общества. Функциональная теория общества.

10. Методология научно-технического познания мира. Критика технического разума. Понятие техники. Связь науки и техники. Инновации в науке и технике. Предмет философии техники. Научно-технический прогресс, научно-техническая революция, информационная революция. Постнеклассическая наука и установки технической цивилизации. Виртуальная реальность как сфера взаимодействия науки, техники и человека. Проблема создания искусственного интеллекта. Технический разум и его модусы. Проблема смысла и сущности техники.

11. технические закономерности развития энергетики и электрификации.

Главные направления их научно-технического прогресса. Основные природные энергетические ресурсы мира и его основных регионов. Характеристики направлений их использования. Особенности существующего состояния энергетики мира и их перспективы в последней четверти XX — первой четверти XXI века. Структуры конечного потребления энергии; структура добычи, переработки, транспорта и использования энергетических ресурсов; роль нетрадиционных видов энергии в энергетическом балансе, основные направления энергосбережения.

12. Комплексные проблемы энергетики

Основные комплексные проблемы развития энергетических систем и комплексов, принципы их построения и объединения в Единую электроэнергетическую систему. Характерные графики электрических и тепловых нагрузок. Комплексный выбор структуры электрических мощностей, типы электрических станций и их размещение. Показатели качества энергии. Энергоэкологические проблемы. Влияние энергетических объектов на окружающую среду. Виды воздействий и последствия

загрязнений, методы оценки и нормативы. Технические возможности снижения вредных выбросов в атмосферу и почву. Структуры конечного потребления энергии; структура добычи, переработки, транспорта и использования энергетических ресурсов; роль нетрадиционных видов энергии в энергетическом балансе, основные направления энергосбережения в энергетике.

13. Основы термодинамического анализа реальных циклов теплоэнергетических установок.

Общая методика термодинамического анализа циклов теплоэнергетических установок. Показатели термодинамической эффективности циклов теплоэнергетических установок. Методы повышения термодинамической эффективности циклов. Циклы паровых теплоэнергетических установок. Показатели эффективности ТЭЦ. Пути повышения эффективности циклов паротурбинных установок конденсационного типа. Особенности реальных циклов паротурбинных установок на суперсверхкритические параметры пара. Циклы газотурбинных установок. Методы повышения термодинамической эффективности газотурбинных установок. Методы термодинамического анализа и показатели термодинамической эффективности регенеративных и комбинированных ГТУ. Циклы парогазовых установок. Типы парогазовых установок. Показатели термодинамической эффективности ПГУ. Методы и особенности термодинамического анализа ПГУ различных типов. Показатели термодинамической эффективности теплофикационных ПГУ. Циклы и принципы действия поршневых двигателей внутреннего сгорания, пути повышения их тепловой экономичности. Схемы энергоустановок с ДВС.

14. Методы системных исследований в энергетике и их приложения
Классификация больших систем энергетики: понятие об их природе и основных свойствах. Особенности систем энергетики и энергокомплексов как объектов исследования и управления. Основные методы и средства изучения и оптимального управления (функционированием, развитием), системами энергетики. Концепция построения автоматизированных систем управления в энергетике и их характерные особенности. Системные исследования, математические и физические модели, основные элементы вычислительной техники как научный аппарат современных исследований в энергетике. Методы и критерии экономической эффективности ТЭУ различных типов.

15. Водородная энергетика. Особенности энергетических установок и методы анализа.

Аспекты необходимости становления и развития водородной энергетики в России. Водородные технологии в современном мире.

Водородные циклы на АЭС. Основы безопасности производства водорода методом электролиза воды. Граничные условия целесообразности производства водорода на АЭС. Хранение водорода на АЭС.

Топливные элементы и электрохимические генераторы, их основные технические характеристики, достоинства и недостатки. Эффективность водородной конверсии на АЭС.

16. Режимы работы теплоэнергетических установок и систем.

Характерные графики электрических, тепловых нагрузок и их особенности для различных потребителей. Участие различных энергоустановок в покрытии графиков энергопотребления. Характерные графики электрической нагрузки. Комплексный выбор структуры электрических мощностей, типы электрических станций, и их размещение. Показатели качества энергии. Учет режимов работы энергосистем при оптимизации схем и параметров теплоэнергетических установок и систем.

17. Методы системных исследований в энергетике и их приложения

Классификация больших систем энергетики: понятие об их природе и основных свойствах. Особенности систем энергетики и энергокомплексов, как объектов исследования и управления. Основные методы и средства изучения и оптимального управления (функционированием, развитием), системами энергетики. Концепция построения автоматизированных систем управления в энергетике и их характерные особенности. Системные исследования, математические и физические модели, основные элементы вычислительной техники как научный аппарат современных исследований в энергетике.

18. Надежность теплоэнергетических установок, систем и комплексов.

Свойства и показатели надежности теплоэнергетических установок и систем. Единичные и комплексные показатели надежности. Методы расчета показателей надежности теплоэнергетических установок и систем. Учет показателей надежности при оптимизации теплоэнергетических установок и систем. Аварийный резерв мощности в энергосистемах. Особенности расчета и обеспечения надежности при оптимизации теплоэнергетических установок и теплоснабжающих систем. Основные положения теории надежности теплоэнергетических установок и систем. Единичные и комплексные показатели надежности. Методы расчета показателей надежности элементов и установок. Влияние параметров и характеристик энергетических установок на показатели надежности. Надежность систем с резервированием (структурным, нагрузочным, системным, временным). Способы обеспечения заданной надёжности энергоснабжения.

19. Методы технико-экономических расчетов в энергетике, критерии

эффективности, методы их расчета. Условия сравнения вариантов энергообеспечения. Влияние энергетических объектов на окружающую среду; виды воздействий и последствия загрязнений, методы оценки и нормативы. Технические возможности снижения вредных выбросов в окружающую среду.

20. Системы теплоснабжения предприятий и городов, способы регулирования тепловой нагрузки, гидравлические режимы сетей. Особенности анализа и оптимизации теплофикационных теплоэнергетических установок. Циклы и схемы теплофикационных паротурбинных установок, показатели

эффективности ТЭЦ и системы энергоснабжения в целом. Пути повышения тепловой экономичности циклов теплофикационных паротурбинных и парогазовых установок

Список основной литературы

1. Аминов Р.З. Векторная оптимизация режимов работы электростанций. М.: Энергоатомиздат, 1994г. -303с.
2. Андрющенко А.И., Аминов Р.З. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций. М.: Высшая школа, 1983г. -255с.
3. Андрющенко А.И. Основы термодинамических циклов теплоэнергетических установок (2-е издан.). М.: Высшая школа, 1977г. 280с.
4. Методика системных термодинамических исследований в теплоэнергетике: Учебное пособие/ А.И. Андрющенко. СТТУ. Саратов, 1996г. —98с.
5. Андрющенко А.И., Аминов Р.З., Хлебалин Ю.М. Теплофикационные установки и их использование. М.: Высшая школа. 1989г. -256с.
6. Макаров А.А., Вигдорчик А.Г. Топливно-энергетический комплекс. М.: Наука, 1979г. -280с.
7. Мелентьев Л.А., Штейнгауз Е.О. Экономика энергетики СССР. М., Л.: Госэнергоиздат, 1963 г. -431 с.
8. Мелентьев Л.А. Оптимизация развития и управление больших систем энергетики. М: Высшая школа 1982г. -319с.
9. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию проектных решений в энергетике при неоднозначности исходной информации. Москва-Иркутск, 1987г. -74 с.
10. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: 1994г.
11. Экономико—математические методы и модели принятия решений в энергетике. Л.: Изд-во Ленинградского ун—та, 1991 г. —222с.
12. Энергетическая стратегия России (Основные положения)
13. Андрющенко А.И., Аминов Р.З. Оптимизация режимов работы и параметров тепловых электростанций. М.: Высшая школа, 1983. —255с.
14. Андрющенко А. И. Основы термодинамических циклов теплоэнергетических установок (2-е издан.). М: Высшая школа, 1977.- 280 с.
15. Методика системных термодинамических исследований в теплоэнергетике: Учебное пособие / А. И. Андрющенко. СТТУ. Саратов, 1996.—98с.
16. Андрющенко А. И. , Аминов Р. З.. Хлебалин Ю. М. Теплофикационные установки и их использование. М.: Высшая школа. 1989—256 с.
17. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети.-М. :Издательство МЭИ, 1999.-472с.
18. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС и АЭС/Под ред. А.И. Андрющенко.-М.:Высшая школа, 1991.-203с.

20. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М. 1994 г.
21. Экономико-математические методы и модели принятия решений в энергетике. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1991-222 с.
22. Цанев СВ., Буров В.Д., Ремезов А.Н. Газотурбинные и парогазовые установки электростанций/ Под ред, СВ. Цанева —М.: Издательство МЭИ, 2002.-584с
23. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования. М.: 1994г.
24. Экономико—математические методы и модели принятия решений в энергетике. П.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1991 г. - 222с.
25. Энергетическая стратегия России (Основные положения): Энергетическое строительство, 2019 г. № 1.

Заведующий кафедрой ТАЭ
доцент



Соколов А.А.