

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.М. КОКОВА»

«Утверждаю»
Проректор по УВР, профессор
Кудаев Р. Х.
«28» 2016 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В МАГИСТРАТУРУ ПО НАПРАВЛЕНИЮ
13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

для обучения по программам высшего образования

Нальчик 2016

Содержание	Стр.
1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»	3
2. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру. Формы проведения вступительных испытаний. Методические рекомендации к проведению вступительных испытаний.....	3
3. Структура вступительного экзамена по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»	4
4. Литература.....	7
4.1. Основная литература.....	7
4.2. Дополнительная литература.....	8

1. Общие положения, регламентирующие порядок проведения вступительных испытаний в магистратуру по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», требования к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров

При составлении программы вступительных испытаний в магистратуру ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ по направлению подготовки магистров 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» учитывались требования ФГОС ВО к уровню подготовки бакалавров, необходимому для освоения программы магистров.

Бакалавр по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» должен быть сформировавшимся специалистом, иметь навыки к научно-исследовательской работе, уметь использовать разнообразные научные и методические приемы, владеть методами и средствами исследования, а также иметь уровень подготовки, соответствующий требованиям ФГОС ВО и необходимый для освоения программы магистров.

Бакалавр должен знать основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения научных, научно-методических, организационно-управленческих задач; знать основные направления, новейшие результаты и перспективы развития теплоэнергетической науки.

Бакалавр должен свободно владеть необходимым запасом технических терминов и владеть полным набором технических понятий.

Бакалавр должен уметь:

- решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена;
- способностью проводить и оценивать результаты измерений; владение способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами;
- анализировать собственную деятельность с целью ее совершенствования;
- повышать профессиональную квалификацию;
- быть готовым для научно-исследовательских работ.

Целью вступительных испытаний в магистратуру является определение уровня качества подготовки бакалавров, пригодность и соответствие знаний и умений требованиям ФГОС ВО, необходимым для обучения в магистратуре.

Вступительные испытания в магистратуру должны позволить оценить:

- уровень овладения основными понятиями всех дисциплин, входящих в программу подготовки бакалавра;
- уровень готовности бакалавра к научно-исследовательской работе;
- уровень овладения основными методами исследовательской работы;
- знание объективных тенденций развития теплоэнергетической науки.

По итогам вступительных испытаний в магистратуру, с учетом выявленных знаний и умений по вопросам, включенным в билет (состоящий из трех вопросов), приемная комиссия выставляет единую оценку на основе коллективного обсуждения.

2. Критерии оценки ответов при проведении вступительных испытаний в магистратуру. Формы проведения вступительных испытаний. Методические рекомендации к проведению вступительных испытаний

Ответ на вступительных испытаниях в магистратуру оценивается на закрытом заседании приемной комиссии простым большинством голосов членов комиссии.

Результаты вступительных испытаний в магистратуру определяются оценками «пять», «четыре», «три», «два».

Оценка «пять» ставится за ответ, в котором раскрываются все вопросы, включенные в программу, логически правильно построен ответ, все понятия изложены с различных методических подходов. Испытуемый свободно отвечает на дополнительные вопросы по дисциплине.

Оценка «четыре» ставится за ответ, в котором изложены все понятия включенные в программу, логически правильно построен ответ, но в суждениях и выводах есть небольшие ошибки. Испытуемый не отвечает на треть дополнительных вопросов.

Оценка «три» ставится за ответ, в котором излагаются все понятия по программе, однако отсутствует конкретика. Испытуемый отвечает менее половины дополнительных вопросов по курсу.

Оценка «два» ставится за ответ, в котором излагаются входящие в программу понятия с ошибками, практически нет логически завершенного ответа вопросы, содержащиеся в билете. Испытуемый не дает правильных ответов на дополнительные вопросы по курсу.

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Комиссия также может устными вопросами уточнять ответы испытуемого для выставления объективной оценки.

Основными методическими рекомендациями к проведению вступительных испытаний являются:

- определение соответствия бакалавра требованиям ФГОС ВПО и уровень его подготовки;

- принятие решения о зачислении в магистратуру по магистерской программе «Энергообеспечение предприятий» по результатам вступительных испытаний.

3. Структура вступительного экзамена по направлению 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника»

Дисциплины «Источники и системы теплоснабжения», «Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях»

1. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года.
2. Топливо-энергетический комплекс: требования нового времени
3. Перспективы развития добычи газа в России, сложившиеся проблемы в отрасли и необходимость рационализации структуры топливно-энергетического баланса страны
4. Перспективы развития добычи угля в России
5. Состояние и перспективы развития тепловой энергетики
6. Состояние и перспективы развития атомной энергетики
7. Газотурбинные системы с утилизацией тепла
8. Когенерационные установки на основе: двигателей внутреннего сгорания; конденсационных систем с отбором пара.
9. Когенерационные установки на основе: парогазовых систем; с противодавлением.
10. Тригенерация (выработка тепла, электроэнергии и холода)
11. Надстройка котельных газотурбинными установками
12. Реконструкция котельной промышленного предприятия в мини-ТЭЦ при помощи ГТУ
13. Эффективность реконструкции пароводогрейной котельной в мини-ТЭЦ
14. Централизованное холодоснабжение при когенерации
15. Теплофикация и тепловые сети
16. О роли теплофикации в секторе централизованного теплоснабжения в России
17. Состояние и перспективы развития теплоснабжения в России
18. Выбор перспективных схем теплоснабжения городов с использованием парогазовых технологий
19. Основные направления повышения эффективности тепловых сетей
20. Совместная выработка электрической и тепловой энергии в водогрейных и паровых котельных
21. Сравнительный анализ эффективности паровых и водогрейных котлов для промышленных и отопительных котельных
22. Проблемы, стоящие перед теплоэнергетикой
23. Возможность использования теплового насоса на ТЭЦ

24. Малогабаритная парогазовая энергоустановка
25. Основные требования Федерального закона от 23.11.2009 года № 261 –ФЗ «Об энергосбережении и о повышенной энергетической эффективности...в области энергетики»
26. Основные положения ФЗ « О теплоснабжении » принятого в 2010 году.
27. Новые принципы процесса горения, используемые в современных водогрейных котлах.

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

1. Альтернативные источники энергии.
2. Системы геотермального теплоснабжения и перспективы их развития.
3. Перспективы использования тепловых насосов.
4. Биогазовое топливо. Биогазовые установки.
5. Состояние и перспективы развития геотермальной энергетики.

Дисциплина «Теплообменное оборудование предприятий»

1. Основные требования к теплообменникам.
2. Классификация теплообменных аппаратов.
3. Варианты схем движения теплоносителей.
4. Типы поверхностей раздела теплоносителей.
5. Эффективность использования различных конструкций теплообменных аппаратов.
6. Оценка способа интенсификации конвективного теплообмена.
7. Общая схема технологического расчета тепломассообменных аппаратов.
8. Определение тепловой нагрузки.
9. Уравнения для расчета теплопередачи в прямых и изогнутых трубах.
10. Уравнения для расчета теплопередачи в трубном и межтрубном пространствах.
11. Уравнения для расчета теплопередачи в каналах, образованных гофрированными пластинами.
12. Уравнения для расчета теплопередачи при пленочной конденсации.
13. Уравнения для расчета теплопередачи при пузырьковом кипении.
14. Расчет гидравлического сопротивления аппаратов с пористыми и зернистыми слоями и насадками.
15. Элементы конструктивного расчета трубчатого подогревателя.
16. Выпаривание. Общая характеристика процесса.
17. Изменение свойств вещества при выпаривании.
18. Методы выпаривания.
19. Основные величины, характеризующие работу выпарного аппарата.
20. Материальный баланс выпаривания.
21. Схема работы выпарной установки.
22. Тепловой баланс выпаривания.
23. Термокомпрессия.
24. Пароструйная компрессия.
25. Конденсация. Общая характеристика процесса.
26. Конденсация пара в поверхностных конденсаторах.
27. Конденсаторы смешения.
28. Рабочий процесс в конденсаторах смешения.
29. Расчет барометрического конденсатора.
30. Типы конденсации.
31. Расчет теплоотдачи в конденсаторах.
32. Конденсация на пучках гладких горизонтальных труб.
33. Конденсация на пучках оребренных горизонтальных труб.
34. Конденсация на вертикальной стенке и трубе.

- 35 .Конденсация внутри вертикальных труб и каналов.
- 36 .Массообменные процессы. Общая характеристика процессов.
- 37 .Концентрационные кривые противоточного массообмена.
- 38.Диаграмма равновесия двухфазной двухкомпонентной смеси.
- 39 .Материальный баланс массообменного процесса.
- 40 .Осушка и увлажнение газов.
- 41 .Сушка. Общая характеристика процесса.
- 42 .Виды связи влаги с материалом.

Дисциплина «Электроснабжение предприятий»

1. Определение электрических нагрузок в системах электроснабжения предприятия
2. Выбор проводников и защитно-коммутационной аппаратуры в системах внутреннего электроснабжения предприятий
3. Построение систем электроснабжения сетей ниже 1000 вольт Основные моменты проектирования электрической сети
4. Структура схем внутризаводского электроснабжения
5. Электрический баланс предприятия

Дисциплина «Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий»

1. Формы организации обслуживания и ремонта энергооборудования.
2. Планирование режима работы энергосистемы.
3. Виды работ по ТО и Р энергооборудования.
4. Права инженера-энергетика.
5. Ответственность инженера-энергетика.
6. ТО асинхронных электродвигателей.
7. Назначение энергетической службы предприятия.
8. Квалификационные группы по ТБ.
9. Методы экономии энергии в системах отопления, вентиляции и водоснабжения
10. Влияние качества электрической энергии на ее перерасход.
11. Номенклатура энергооборудования предприятий.
12. Экономия электроэнергии в трансформаторах.
13. Материально-техническая база энергетической службы.
14. Параметры надежности работы энергооборудования.
15. ТБ при эксплуатации и ремонте энергооборудования.
16. Экономия электроэнергии в линиях.
17. Энергетическая служба предприятия.
18. Операции текущего ремонта энергооборудования.
19. Определение объема ремонтных работ.
20. Влияние условий на срок службы энергооборудования.
21. Эксплуатация осветительных установок.
22. Наладка энергооборудования.
23. Пути эффективного использования энергооборудования.
24. Операции по техническому обслуживанию.
25. Организация эксплуатации энергооборудования.
26. Влияние энергобаланса предприятия на экономию энергии.
27. Определение численности энергетической службы предприятия.
28. Система ППР и условия эксплуатации энергооборудования.
29. Обязанности инженера-энергетика.
30. Условная единица энергооборудования.
31. Виды работ электротехнической службы.
32. Экономия энергии в быту.
33. Определение годового объема работ.

34. Структура энергетической службы предприятия.
35. Оперативно - диспетчерская служба энергосистемы.

Дисциплина «Электрические сети»

1. Электрические сети. Назначение и схема замещения конструктивных элементов
2. Воздушные линии. Конструктивные элементы и схема замещения
3. Электрические сети с двухсторонним питанием
4. Работа машины постоянного тока в режиме генератора
5. Показатели качества электроэнергии передаваемой по электрическим сетям
6. Принцип действия трансформаторов
7. Силовые трансформаторы. Назначение. Нагрузочная способность
8. Режимы работы и схема замещения силового трансформатора. Потери в трансформаторе и условия для параллельной работы.
9. Каковы преимущества энергетических систем по сравнению с автономными электростанциями?
10. Перечислите мероприятия, снижающие потери электрической энергии в электрических сетях?
11. Как рассчитать электрическую нагрузку сельскохозяйственного района на перспективу 10 лет?
12. Назовите способы исполнения нейтрали и укажите преимущества и недостатки каждого из них?
13. Каковы номинальные напряжения генераторов, трансформаторов?
14. Перечислите типы опор, применяемых в электрических сетях?
15. От каких параметров зависит значение экономической плотности тока?
16. Дайте определение падения и потери напряжения.
17. Как построить экономические интервалы для выбора сечений проводов в воздушных линиях электропередачи?
18. В чем суть магистрального принципа выбора сечений проводов воздушных линий напряжением 10 кВ?
19. Как определить точку токораздела в линиях с двухсторонним питанием?
20. Перечислите технические средства регулирования напряжения в электрических сетях.
21. Назовите причины и последствия коротких замыканий?
22. Поясните порядок расчета токов коротких замыканий в относительных базисных единицах?
23. Каковы причины возникновения перенапряжений в электрической сети?
24. Какие устройства защиты применяют в сетях напряжением 0,38 кВ?

4. Литература

4.1. Основная литература

- Протасевич, А.М.** Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] / Протасевич, А.М.- М.: Новое знание, 2012.- 286 с.
- Парамонов, А.М.** Системы воздухооборудования предприятий [Текст] / А.М. Парамонов, А.П. Стариков. - СПб: Лань.- 2011.- 160 с.
- Логинов, В.В.** Примеры и задачи по тепломассообмену [Текст] / В.В. Логинов, А.В. Крайнов, В.Е. Юхнов, Д.В. Феоктистов.- Санкт- Петербург- Москва- Краснодар, 2011. - 256 с.
- Юндин, М.А.** Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства [Текст] / М.А. Юндин, А.В. Королев.- СПб.: Лань, 2011.- 320 с.
- Круглов, Т.А.** Теплотехника [Текст] / Т.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова.- СПб: Лань.- 2010.- 208 с

- 35 .Конденсация внутри вертикальных труб и каналов.
- 36 .Массообменные процессы. Общая характеристика процессов.
- 37 .Концентрационные кривые противоточного массообмена.
38. Диаграмма равновесия двухфазной двухкомпонентной смеси.
- 39 .Материальный баланс массообменного процесса.
- 40 .Осушка и увлажнение газов.
- 41 .Сушка. Общая характеристика процесса.
- 42 .Виды связи влаги с материалом.

Дисциплина «Электроснабжение предприятий»

1. Определение электрических нагрузок в системах электроснабжения предприятия
2. Выбор проводников и защитно-коммутационной аппаратуры в системах внутреннего электроснабжения предприятий
3. Построение систем электроснабжения сетей ниже 1000 вольт Основные моменты проектирования электрической сети
4. Структура схем внутризаводского электроснабжения
5. Электрический баланс предприятия

Дисциплина «Эксплуатация систем энергообеспечения предприятий»

1. Формы организации обслуживания и ремонта энергооборудования.
2. Планирование режима работы энергосистемы.
3. Виды работ по ТО и Р энергооборудования.
4. Права инженера-энергетика.
5. Ответственность инженера-энергетика.
6. ТО асинхронных электродвигателей.
7. Назначение энергетической службы предприятия.
8. Квалификационные группы по ТБ.
9. Методы экономии энергии в системах отопления, вентиляции и водоснабжения
10. Влияние качества электрической энергии на ее перерасход.
11. Номенклатура энергооборудования предприятий.
12. Экономия электроэнергии в трансформаторах.
13. Материально-техническая база энергетической службы.
14. Параметры надежности работы энергооборудования.
15. ТБ при эксплуатации и ремонте энергооборудования.
16. Экономия электроэнергии в линиях.
17. Энергетическая служба предприятия.
18. Операции текущего ремонта энергооборудования.
19. Определение объема ремонтных работ.
20. Влияние условий на срок службы энергооборудования.
21. Эксплуатация осветительных установок.
22. Наладка энергооборудования.
23. Пути эффективного использования энергооборудования.
24. Операции по техническому обслуживанию.
25. Организация эксплуатации энергооборудования.
26. Влияние энергобаланса предприятия на экономию энергии.
27. Определение численности энергетической службы предприятия.
28. Система ППР и условия эксплуатации энергооборудования.
29. Обязанности инженера-энергетика.
30. Условная единица энергооборудования.
31. Виды работ электротехнической службы.
32. Экономия энергии в быту.
33. Определение годового объема работ.

Амерханов, Р.А. Проектирование систем энергообеспечения [Текст] / Р.А. Амерханов, А.В. Богдан, С.В. Вербицкая, К.А. Гарькавый.- М.: Энергоатомиздат, 2010.- 548 с.

Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии [Текст] / Ю.Д. Сибикин // Учебное пособие.- М.: КНОРУС, 2010.- 232с.

Красник, В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Текст] / В.В. Красник.-М.: ЭНАС, 2010.- 320 с.

Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ.

Энергетическая стратегия России на период до 2020 года // от 28 августа 2003 года. № 1234-р.

4.2. Дополнительная литература

Алиев, И.И. Кабельные изделия [Текст] / И.И. Алиев.- М.: Высшая школа, 2004.

Кабалоев, Т.Х. Применение токов повышенной частоты в с/х [Текст] / Т.Х. Кабалоев.- Владикавказ «Иристон», 2000.

Будзко, И.А. Электроснабжение с/х [Текст] / И.А. Будзко.- М., 2000.

Полушкин, В.И. Отопление, вентиляция и кондиционирования воздуха. И.1. Теоретические основы создания микроклимата в помещении [Текст] / В.И. Полушкин.- СПб., 2002.

Драгилев, А.И. Технологическое оборудование предприятий перерабатывающих отраслей АПК: Учебник [Текст] / А.И. Драгилев, В.С. Дроздов.- М.: Колос 2001.

Кудинов, В.А. Техническая термодинамика [Текст] / В.А. Кудинов - М., 2001.

Кужеков, С.П. Городские электрические сети. [Текст] / С.П. Кужеков, Ростов н/Д.: «Март», 2001.

Бродянский, В.М. Вечный двигатель – прежде и теперь. От утопии – к науке, от науки – к утопии [Текст] / В.М. Бродянский.- М.: Физматлит 2002.

Бычков, Ю.А. Основы теории электрических цепей [Текст] / Ю.А. Бычков.- С-Пб: Лань, 2002.

Сибикин, Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. [Текст] / Ю.Д. Сибикин.- М., 2002.

Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий [Текст] / Ю.Д. Сибикин.- М., 2003.

**Декан факультета МиЭП,
профессор**



Ю.А. Шекихачев

**Заведующий кафедрой
энергообеспечения предприятий,
доцент**



А.Г. Финапшев

Программа вступительного испытания в магистратуру по направлению подготовки 13.04.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника» утверждена на заседании кафедры «Энергообеспечение предприятий» 21 сентября 2016 года, протокол № 2.