

Документ подписан простой электронной подписью
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Информация о владельце:
ФИО: Ребковец Ольга Александровна
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 10.11.2023
Уникальный программный ключ:
e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (КУРСА, МОДУЛЯ)

Б1.В.01.ДВ.04.01 «Энергосбережение и энергоэффективность в электроэнергетике»

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: «Геотермальная энергетика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 4 **Модуль** F

Зачет с оценкой: F модуль

Петропавловск-Камчатский 2025 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 144.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ.1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ.2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ.3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий

Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

№	Разделы дисциплины / модуля	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)		
		Лекци- и	Практическ- ие занятия	Лабораторны- е работы
1.	Тема 1. Основы энергосбережения.	5	6	
2.	Тема 2. Экономические и экологические требования к энергогенерирующими материалам	5	6	
3.	Тема 3. Средства контроля энергетических ресурсов	5	6	
4.	Тема 4. Типовые мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.	5	6	

1.1 Содержание дисциплины

Тема 1. Основы энергосбережения.

Актуальность, основные понятия и определения в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.

Определение основных понятий в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности. Новые перспективные способы транспортировки энергии. Энергосбережение, энергоэффективность. Энергетический аудит. Энергетический менеджмент.

Тема 2. Экономические и экологические требования к энергогенерирующими материалам

Экономические и экологические требования к энергогенерирующими материалам. Виды материалов. Основные свойства. Распределение потребления энергии в Европе по областям промышленности. Технологии производства энергии. Распределение производства энергии в Европе в зависимости от источников. Альтернативные источники энергии.

Тема 3. Средства контроля энергетических ресурсов

Назначение, основные задачи функционирования, требования к построению информационных систем мониторинга энергетической эффективности гражданских и промышленных объектов. Задачами функционирования систем мониторинга энергетической эффективности. Основные задачи при построении информационных систем мониторинга энергетической эффективности.

Тема 4. Типовые мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.

Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности в системах электроснабжения и электропотребления.

Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности в системах теплоснабжения и теплопотребления.

Мероприятия по энергосбережению в системах горячего водоснабжения, вентиляции.

Зачет

1. Показатель энергоэффективности, характеризующий величину потребления электро-энергии на единицу выпускаемой продукции за расчетный период
2. Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при со-хранении соответствующего полезного эффекта от их использования.

3. Объем полезного производства продукции, полученной в расчете на единицу ТЭР, использованных оборудованием или технологическим процессом в процессе производства.

1. Энергетический аудит это ?

1. технико-экономическое инспектирование систем энергогенерирования, энергораспределения и энергопотребления предприятия с целью определения возможностей экономии затрат на потребляемые ТЭР, разработки технических, организационных, экономических мероприятий
2. процесс уменьшения энергопотребления за счет повышения эффективности использования энергии
3. измерение, регистрация параметров, необходимых для оценки энергопотребления, с помощью стационарных и переносных средств измерений

3. Теплотворная способность тонны условного топлива...

1. 9500 ккал/кг
2. 7000 ккал/кг
3. 700 ккал/кг
4. 1263 ккал/кг

4. К возобновляемым источникам энергии относятся?

1. энергия солнца
2. природный газ
3. геотермальная энергия
4. мазут

5. Технические мероприятия по энергосбережению в системе освещения

1. Чистка светильников и очистка стекол световых проемов
2. Окраска помещений в светлые тона
3. Своевременная замена перегоревших ламп
4. Использованием современных светильников

6. Для устранения значительных потерь тепловой энергии в системе отопления зда-ний предлагаются следующие мероприятия:

1. Установка индивидуальных автоматических регуляторов на батареях отопления и теплопотребляющих приборах
2. Применение двойного и тройного остекления оконного проема.
3. Устранение утечек в системе водоснабжения
4. Замена ламп накаливания на энергосберегающие
7. Основным элементом систем водоснабжения и водоотведения является
 1. Трубопроводы
 2. Насосы
 3. Смесители

1. Что относят к традиционным источникам энергии?
 1. Энергия твердого топлива
 2. Атомная энергия
 3. Энергия потока воды
 4. Все перечисленное
2. На какой вид энергии предприятие несет наибольшие затраты?
 1. тепловая энергия
 2. электрическая энергия
 3. водоснабжение
3. Какие лампы являются ртутьсодержащими, т.е. представляют определенную угрозу экологической безопасности?
 1. Металлогалогенные
 2. люминесцентные
 3. Светодиодные
 4. Лампа накаливания
4. Основным мероприятием, обеспечивающим энергоэффективные режимы работы насосных установок, является применение...
 1. частотно-регулируемого электропривода
 2. маломощных электродвигателей
 3. пуско-наладочных работ
 4. теплоизолирующих покрытий
5. Энергосберегающие мероприятия в системе водоснабжения и водоотведения:
 1. Установка современных приборов учета водопотребления с АСКУЭ
 2. Установка пластиковых окон
 3. Замена износившихся трубопроводов и труб
 4. Устранение утечек
6. Проведение энергетических обследований предприятий и организаций РФ должно проводится в соответствии с требованием?
 1. Федерального Закона от 23 ноября 2009 г. 8 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"
 2. Постановление Правительства РФ от 02.05.2012 N 419"О внесении изменений в Правила предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на реализацию региональных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности"
 3. Приказ Минэнерго Российской Федерации "Об оперативном управлении государственной программой "Энергосбережение и повышение энергоэффективности на период до 2020 года "
 7. Задачами энергоаудита являются...
 1. оценка фактического состояния энергоиспользования на предприятии, выявление причин возникновения и определение значений потерь топливно-энергетических ресурсов
 2. создание правовых основ энергосбережения
 3. разработка плана мероприятий, направленных на снижение потерь топливно-энергетических ресурсов
 4. создание условий для привлечения инвестиций и технологий для осуществления энергосберегающих мероприятий
 8. Первый этап энергоаудита?
 1. расчет энергетических потоков
 2. расчет энергопотребления и затрат
 3. представление результатов
 9. Энергоемкость валового внутреннего продукта во сколько раз выше чем в США?
 1. 2,5
 2. 5
 3. 1,25
 4. 6

10. В настоящие времена энергозатраты в себестоимости продукции составляют в среднем: в промышленности

1. 45%
2. 18%
3. 33%
4. 5%

11. Дать определение теплофикации

1. Проведение тепла в организацию
2. Совместное производство тепловой и электрической энергии
3. Производство тепловой энергии
4. Производство электрической энергии

12. Энергетический менеджмент (энергоменеджмент) представляет собой

1. Управления энергоресурсами
2. Управление персоналом
3. Мероприятия по энергосбережению

13. Какой процент производит Россия от общей мировой энергии?

1. 52%
2. 14%
3. 10%

14. Опишите распределение потребления энергии в Европе по областям промышленности (вид промышленности - миллион тонн нефтяного эквивалента)

15. Распределите процентное соотношение производства энергии в Европе в зависимости от источников.

16. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ? уголь

17. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ?
природный газ

18. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ? нефть

19. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ? атом

20. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ?
геотермальная

21. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ? биомасса

22. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ? солнце

23. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ? вода

24. Преимущества и недостатки различных технологий производства энергии. Источник энергии ?ветер

25. Секвестрация это ?

1. Производство энергии
2. Сбор и хранение диоксида углерода в специальных хранилищах
3. Ядерный распад

26. Что относится к умным (интеллектуальным) материалам?

27. Средством контроля энергетических ресурсов называется ?

1. Счетчик воды
2. Счётчик электрической энергии
3. Техническое средство (или их комплекс), используемое при измерениях и контроле и имеющее нормированные метрологические характеристики

28. Перечислите основные виды погрешностей

29. Основные концепции контроля и мониторинга энергетических ресурсов

30. Прибор измеряющий расход теплоносителя

1. Тепловизор
2. Ультразвуковой расходомер
3. Термометр

31. Прибор для измерения освещённости

1. люксметр
2. анемометр
3. гигрометр

32. Какие документы должны иметь приборы используемые для проведения мониторинга потребления энергетических ресурсов?

1. Свидетельство о поверке

2. Гарантийный талон

3. Руководство эксплуатации

33. Дополнительные энергосберегающие мероприятия в системе водоснабжения и водоотведения

1. Установка современных приборов учета водопотребления с АСКУЭ

2. Замена износившихся трубопроводов и труб с заниженным диаметром в системе водоснабжения.

3. Покраска труб

34. Рекомендации для уменьшения потерь энергии в системе приточно-вытяжной вентиляции:

1. Создание переходных камер на дверях (тамбуров).

2. Проверка герметичности вентиляционных воздуховодов для уменьшения расхода воздуха, тепла и потребляемой мощности электродвигателем вентилятора.

3. Организация рекуперации тепловой энергии в количестве не менее 50% теплоты удалаемого воздуха.

4. Применение двойного и тройного остекления оконного проема.

35. Рекомендации для уменьшения потерь энергии в системе приточно-вытяжной вентиляции:

1. Создание переходных камер на дверях (тамбуров).

2. Проверка герметичности вентиляционных воздуховодов для уменьшения расхода воздуха, тепла и потребляемой мощности электродвигателем вентилятора.

3. Организация рекуперации тепловой энергии в количестве не менее 50% теплоты удалаемого воздуха.

4. Применение двойного и тройного остекления оконного проема.

36. Окраска помещений в светлые тона это энергосберегающие мероприятия

1. В системе водоснабжения

2. В системе электроснабжения

3. В системе освещения

4. В системе отопления

37. Дать определение термическому сопротивлению.

38. Отопительные приборы по преобладающему способу теплоотдачи подразделяются на

1. Радиационные

2. Конвективные

3. Конвективно-радиационные

4. Противоточные

5. Прямоточные

39. По какому нормативному документу выполняется проектирование тепловой защиты зданий?

1. СП 45.13356-2012

2. СП 131.13330-2012

3. СП 50.13330-2013

4. СНиП 23-02-2003

40. Под каким номером определяется свод правил Строительная климатология?

1. СП 45.13356-2012

2. СП 131.13330-2012

3. СП 50.13330-2013

4. СНиП 23-02-2003

41. Дать определение и формулу расчета ГСОП

42. Изобразите схему соответствие с которым принимаются поправки на ориентацию по отношению к сторонам света

43. Опишите источники поступления тепла кроме системы отопления в общественных зданий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Кондратьев В.В. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Учебное пособие / Под ред. Кондратьев В.В. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 108 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=599254>
2. Шинелёв А.А. Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р.С. Голов, В.Ю. Теплышев, А.Е. Сорокин, А.А. Шинелёв. ? М. : ИНФРА-М, 2018. ? 312 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=961704>.
3. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 03.07.2016) 'Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации'. Режим доступа:http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/
4. Протасевич А.М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие / А.М. Протасевич. ? Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. - 286 с. : ил. ? (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=942770>.
5. Самигуллин А.Д. Проектирование тепловой защиты строящихся или реконструируемых зданий: учебное пособие / А.Д. Самигуллин, И.Х. Исраfilов, А.Т. Галиакбаров, А.Р. Самигуллина. - Набережные Челны: Изд.-полигр. центр Набережночелнского института К(П)ФУ, 2017. - 116 с. http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/116289/-1/Uchebnoe_posobie_Samigullin.pdf

Дополнительная литература:

6. Сибикин Ю. Д. Технология энергосбережения [Текст] : учебник для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин .? 2-е изд., перераб. и доп .? Москва : ФОРУМ, 2010 .- 352 с. (61 экз.).
7. Сибикин Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин .? Москва : КНОРУС, 2010 .- 228 с. (21 экз.).
8. Тетиор А. Н. Экология городской среды [Текст] : учебник / А. Н. Тетиор .? 4-е изд., пере-раб. и доп .? Москва : ИЦ 'Академия', 2013 (10 экз.)
9. Протасевич А. М. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Уч. пос. / А.М. Протасевич. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов, зна-ние, 2012. - 286 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=260287>.