

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института энергетики и
автоматизированных систем
С.И. Лукьянов
« 27 » сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоснабжение предприятий, организаций, учреждений

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность программы
Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная

Институт
Кафедра
Курс
Семестр

Энергетики и автоматизированных систем
Автоматизированного электропривода и мехатроники
4
7

Магнитогорск
2017 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 3 сентября 2015 г. № 955.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматизированного электропривода и мехатроники «22» сентября 2017 г., протокол № 2.

И.о. зав. кафедрой Шехин / В.В. Шехин /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института энергетики и автоматизированных систем «27» сентября 2017 г., протокол № 2.

Председатель Лукьянов / С.И. Лукьянов /

Рабочая программа составлена:

ассистент каф. АЭПиМ

Енин / С.С. Енин /

Рецензент:

зам. начальника ЦЭТЛ ОАО «ММК» по электроприводу, к.т.н.

Юдин / А.Ю. Юдин /



1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Энергоснабжение предприятий, организаций и учреждений» являются:

развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавров «Электроэнергетика и электротехника». Профиль подготовки – Электропривод и автоматика.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Общая энергетика» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика» и «Физика». «Химия», «Электрические машины».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для освоения дисциплин «Электрооборудование источников энергии, электрических сетей и промышленных предприятий».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Энергоснабжение предприятий, организаций и учреждений» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---------------------------------|---|
| ПК-3 | - способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. |
| Знать: | <ul style="list-style-type: none">- основные определения и понятия в сфере функционирования различных видов электроэнергетических установок,- проблемы энергосбережения и основные пути их решения;- основные режимы работы электроэнергетических установок различного назначения и их влияние на окружающую среду;- параметры и характеристики режимов работы;- расчетные соотношения для определения параметров режимов;- методы расчета режимов работы электроэнергетических установок. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none">- объяснять физические основы функционирования различных видов электроэнергетических установок- анализировать процессы в электроэнергетических установках в различных режимах работы;- оценивать состояние электроэнергетических установок по результатам измерений основных параметров;- определять режимы энергоэффективной эксплуатации;- определять режимы и параметры критического состояния оборудования. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none">- методами и методиками расчета режимов работы электроэнергетического оборудования;- основными способами реализации энергосберегающих режимов эксплуатации электроэнергетического оборудования |

4. Структура и содержание дисциплины «Энергоснабжение промышленных предприятий, организаций и учреждений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 73,9 акад. часов:
- аудиторная – 72 акад. часов
- внеаудиторная – 1,9 акад. час
- самостоятельная работа – 70,1 акад. часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

| Раздел / тема дисциплины | Семестр ¹ | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) | | | самост. работа | Вид самостоятельной работы | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|---|----------------------|--|------------------|------------------|----------------|---|---|---------------------------------------|
| | | лекции | Лаборат. занятия | Практич. занятия | | | | |
| 1. Введение в дисциплину. Состояние и тенденции развитие энергетики в России и в мире. Краткое обобщение физических основ тепло – и электроэнергетики. | 7 | | | | | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | |
| 1.1. Основные термины, понятия и определения в сфере общей энергетики энергоснабжение. Энергия в окружающей среде. Формы и виды энергии. | | 4 | | | 6 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| 1.2. Состояние и тенденции развития энергетики в России и мире. 1.2.1. Энергетические ресурсы. 1.2.2. Техническая инфраструктура электростанций. 1.2.3. Проблемы и задачи в сфере электроэнергетики. | | 4 | | | | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |

| | | | | | | | | |
|--|--|-----------|--------------|--|-----------|---|--------------------------------------|------------|
| 1.2.4. Энергосбережение – инновационный путь развития цивилизации. 1.2.5. Правовая и методическая база в области электроэнергетики. | | | | | | | | |
| 1.3. Краткое обобщение физических основ тепло – и электроэнергетики 1.3.1. Законы термодинамики. 1.3.2. Основные положения технической термодинамики. Параметры состояния рабочих тел тепловых машин. 1.3.3. Теплообмен и передача тепла. 1.3.4. Способы получения электрической энергии, передачи и распределения. Традиционная и нетрадиционная электроэнергетика. 1.3.5. Методы и средства эксплуатационных испытаний и диагностирования | | 4 | | | 10 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| Лабораторная работа №1 «Изучение параметров состояния рабочих тел тепловых машин» | | | 6 | | 6 | Подготовка к выполнению лабораторной работы и оформление отчета. | Отчет по лабораторной работе. | ПК-3 з,у,в |
| Лабораторная работа №1 «Средства и методы эксплуатационных испытаний и диагностирования технического состояния объектов энергетики» | | | 6/6и | | | Подготовка к выполнению лабораторной работы и оформление отчета. | Отчет по лабораторной работе. | ПК-3 з,у,в |
| Рубежный контроль по теме «Физические основы тепло-и электроэнергетики» | | | 2 | | | Подготовка к рубежному контролю | | |
| Итого по разделу | | 12 | 14/6и | | 22 | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|---|--------------------------------------|------------|
| 2. Энергоресурсы и энергоносители. Энергетические установки, процессы, оборудование, технические средства и их характеристики | | | | | | | | |
| 2.1. Энергетическое топливо (органическое и ядерное), виды, состав и характеристики. Процессы при выработке тепловой энергии. | | 4 | | | 6 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| 2.1.1 Сжигание топлива и получение пара. Котельное оборудование тепловых пунктов, технические средства контроля и диагностики. 2.1.2. Экологические аспекты получения и передачи и распределения тепловой и электрической энергии. 2.1.3. Проблемы рационального потребления тепловой и электрической энергии. 2.1.4. Электроприводы в системе производства, передачи и распределения тепловой энергии. | | | | | | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| 2. 2. Преобразование тепловой энергии в механическую. Технология и агрегаты | | 4 | | | 4 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |

| | | | | | | | | |
|---|--|-----------|---------------|--|-------------|---|--------------------------------------|------------|
| Тема 3.1. Энергосберегающие режимы эксплуатации основных потребителей электрической энергии 3.1.1. Энергосбережение в электроприводах промышленных установок. 3.1.2. Энергосбережение в электротехнологиях. 3.1.3. Энергосбережение в освещении 3.1.4. Энергосбережение в ЖКХ 3.1.5. Применение энергосберегающих потребителей | | 6 | | | 6 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| Тема 3.2. Интеллектуальные электроэнергетические установки 3.2.1. Интеллектуальные генерирующие установки; 3.2.2. Интеллектуальные питающие сети. 3.2.3. Интеллектуальные потребители («умный дом» и др.) | | 4 | | | 4 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| Лабораторная работа №4 «Изучение оборудования системы автоматизированного учета электрической и тепловой энергии КТС «Энергия» | | | 8/4и | | 2 | Подготовка к выполнению лабораторной работы и оформление отчета. | Отчет по лабораторной работе. | ПК-3 з,у,в |
| Рубежный контроль по теме «Интеллектуальные электроэнергетические установки» | | | 2 | | 2 | Подготовка к рубежному контролю | | ПК-3 з,у,в |
| Итого по разделу | | 10 | 10/4и | | 14 | | | |
| 4. Нетрадиционные генерирующие установки. Перспективы развития электроэнергетики | | | | | | | | |
| 4.1. Ветроэнергетика. 4.2. Геотермальная энергетика 4.3. Гелиоэнергетика. 4.4. Биоэнергетика 4.5 Перспективные направления развития электроэнергетики | | 2 | | | 12,1 | Изучение учебной литературы по заданной теме Подготовка к практическому занятию | Конспект материалов по заданной теме | ПК-3 з,у,в |
| Итого по разделу | | 2 | | | 12,1 | | | |
| Итого по дисциплине | | 36 | 36/14и | | 70,1 | | Зачет | |

5. Образовательные и информационные технологии

Для осуществления предусмотренных видов учебной работы при изучении дисциплины «Общая энергетика» в качестве образовательных технологий используются как традиционные, так и модульно - компетентностные технологии. Передача необходимых теоретических знаний и формирование представлений по курсу происходит с применением мультимедийного оборудования. Лекционный материал закрепляется на лабораторных работах, где применяется совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов группы. Для развития и совершенствования коммуникативных способностей студентов организуются практические занятия в виде дискуссий, анализа реальных проблемных ситуаций и междисциплинарных связей из различных областей в контексте решаемой задачи. Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов, подготовки к дискуссиям, к контрольным работам и тестированию. При организации самостоятельной работы студентов используются электронные версии пособия по дисциплине и лабораторного практикума.

6. Учебно – методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде решения задач и выполнения упражнений, которые определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала, написания рефератов, подготовка к практическим и лабораторным занятиям и рубежному контролю по темам, сформулированным в п.4. РПД.

Примерные аудиторские контрольные работы(рубежный контроль):

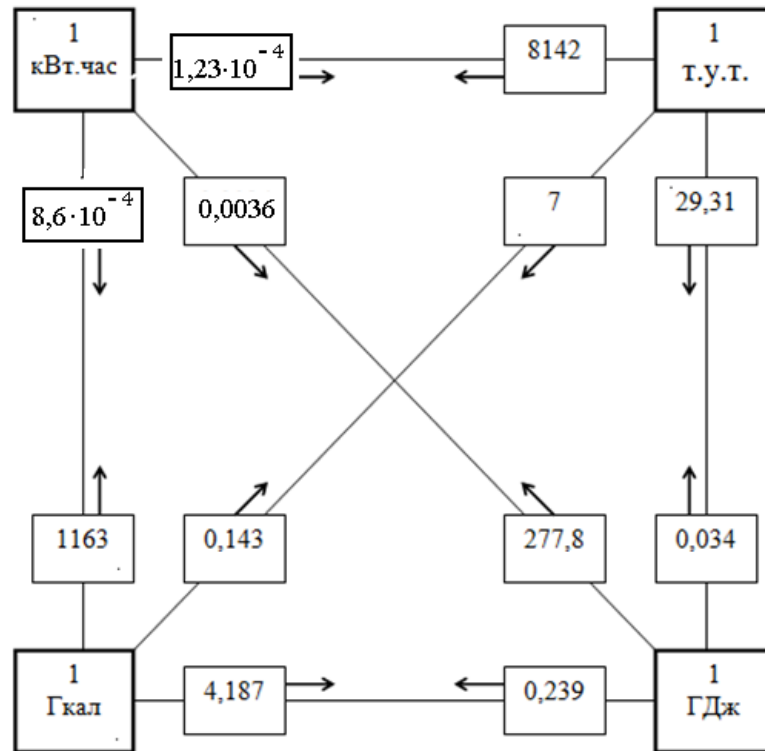
Рубежный контроль по теме «Физические основы тепло-и электроэнергетики» :

- Сформулируйте первый закон термодинамики.
- Что называется термодинамической системой?
- Какие термодинамические параметры являются основными?
- Какое уравнение соответствует уравнению состояния термодинамической системы?
- Что такое термодинамические процессы и как они протекают?
- Основные формулировки второго закона термодинамики.
- Что понимаем под энтропией?
- Что такое теплообмен и какие передачи тепла реализуются в энергетике ?

Рубежный контроль по теме «Производство и распределение тепловой и электрической энергии. Классификация потребителей и показатели качества электроэнергии».

- Основные этапы развития электроэнергетики
- Какова роль электроэнергетики в развитии экономики страны?
- Классификация электрических станций по используемым видам первичной энергии.
- Какие виды топлива используются на тепловых электростанциях?
- Понятие граммы, килограммы условного топлива
- Установите количественные связи между единицами измерения энергии

Соотношение между единицами измерения энергии



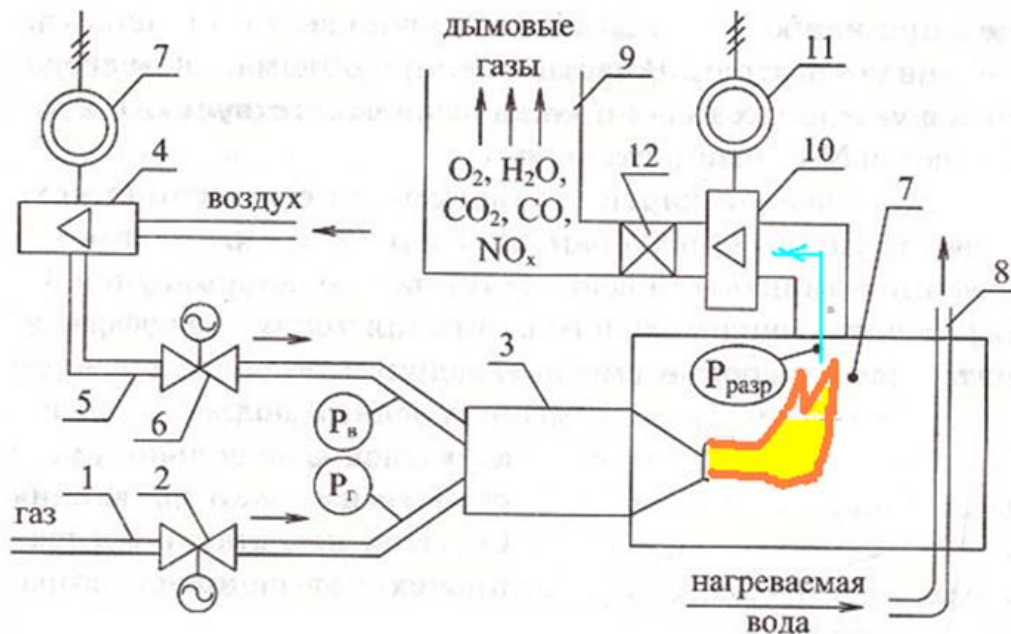
Примеры: 1 ГДж = 277,8 кВт.час = 0,239 Гкал = 0,034 т.у.т.

1 Гкал = 1163 кВт.час = 0,143 т.у.т. = 4,187 ГДж

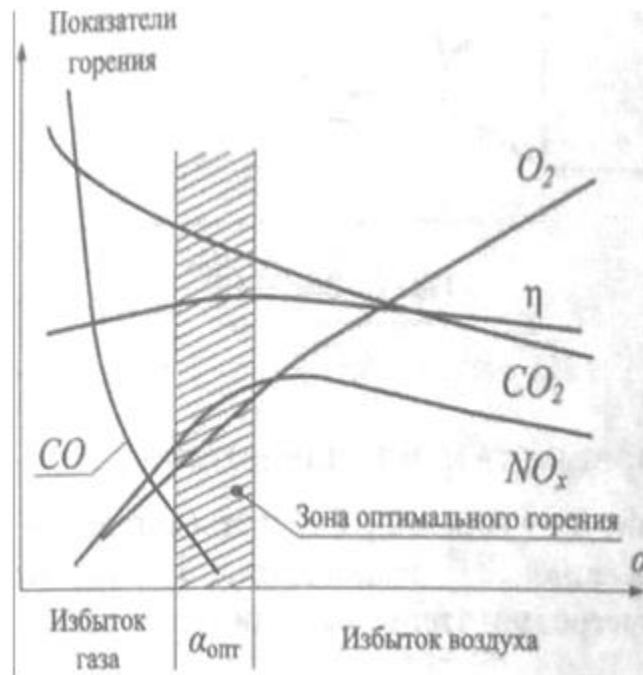
- Что понимается под единой энергосистемой?
- Какие основные задачи развития российской энергетики вам известны?
- Понятия категории потребителей в системе электроснабжения.
- Приведите основные показатели качества электроэнергии.

Рубежный контроль по теме «Характеристики и показатели сжигания топлива»

- Приведите классификация и основные характеристики топлива.
- Перечислите технологическое оборудование при сжигании топлива и системы контроля качества сжигания топлива.

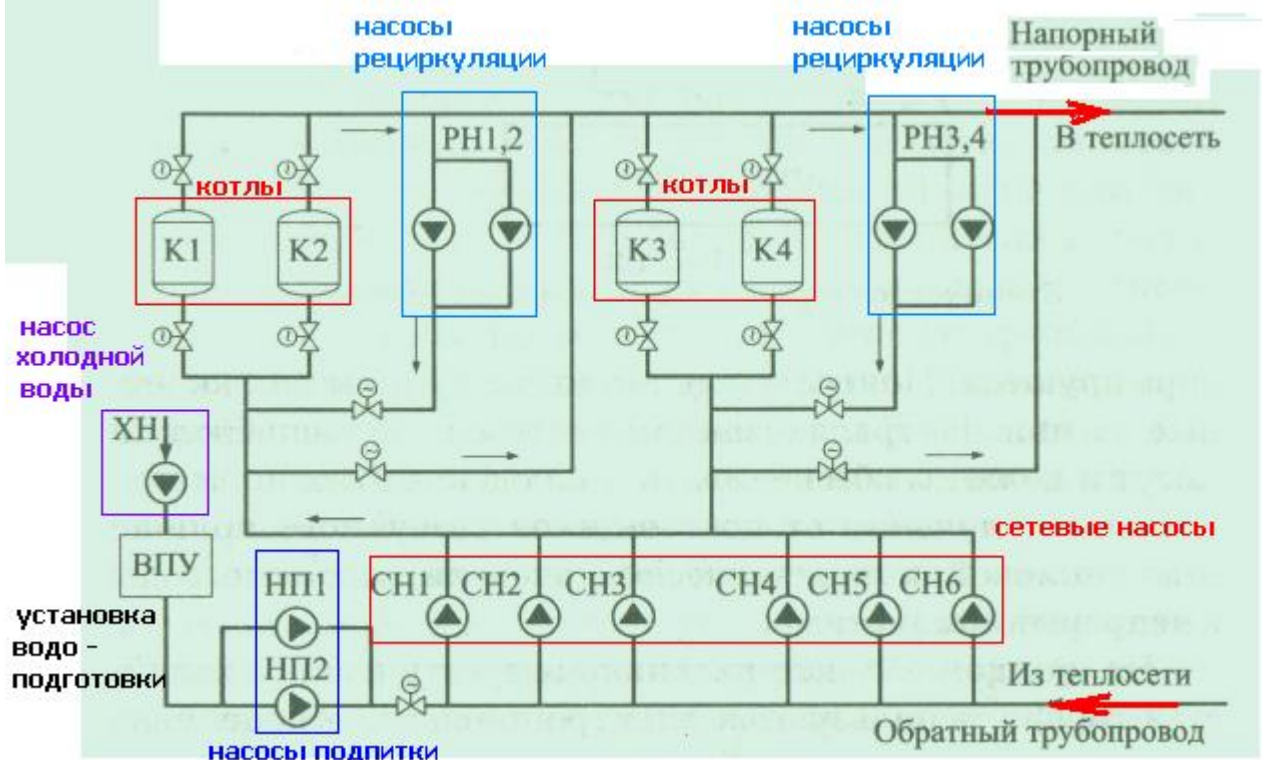


- Экологические проблемы получения энергии при сжигании топлива. Поясните диаграмму сжигания природного газа.



Рубежный контроль по теме «Производство и распределение тепловой и электрической энергии. Классификация потребителей и показатели качества электроэнергии:

- Поясните назначение оборудования в технологической схеме теплостанции



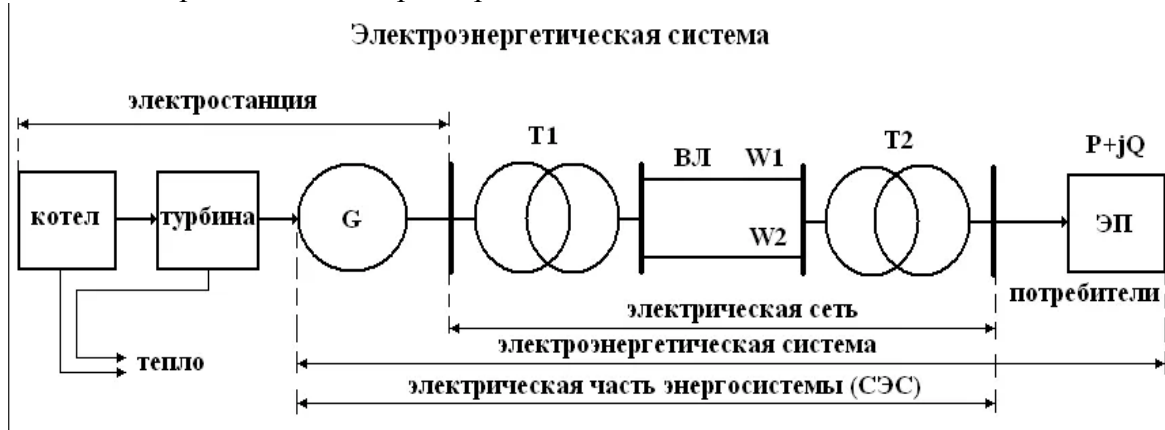
Задача 1. Сколько тонн условного топлива сжигается для выработки

500 МВт-часов электроэнергии, если КПД электростанции составляет $\eta=0,30$. Какое количество теплоты (в «Гкал» и в «ГДж») выделяется при этом ?

Задача 2. Какое количество условного топлива можно сэкономить, если КПД электростанции повысится на 5 %.

Задача 3. На электростанции сжигается в сутки 1200 т. угля, что по калорийности соответствует 800 т.у.т. Какое количество электроэнергии выработано за сутки, если КПД электростанции составляет $\eta=0,25$?

- Опишите процессы в электроэнергетической системе



Рубежный контроль по теме «Интеллектуальные электроэнергетические установки»

- Что такое «умный дом» с позиции рационального потребления электроэнергии и тепла.

Приведите примеры реализации и возможности по энергосбережению?

- Что такое система «Smart Grid». Какие положения входят в состав концепции?

- Приведите назначение оборудования в структурной схеме солнечной энергетики (ветроэнергетики).

- Какие накопители электрической энергии применяют в «умном доме»?

Перечень тем для подготовки рефератов:

1. Оценка запасов энергетических ресурсов по странам и в целом в мировом масштабе.
2. Традиционные способы получения электрической и тепловой энергии. Общий обзор и перспективы развития.
3. Тепловые станции, функциональная структурная схема и процессы
4. Гидроэлектростанции, конструкции, классификация и системы контроля и диагностирования.
5. Атомные электростанции и процессы получения электрической энергии, системы контроля режимов работы и диагностирование состояния.
6. Нетрадиционные способы получения электрической энергии. Общий обзор. Оценка возможностей в общей структуре производства электроэнергии.
7. Гелиоэнергетика, Современное состояние и перспективы развития.
8. Ветроэнергетика. Современное состояние и перспективы развития
9. Геотермальная энергетика. Опыт применения. Задачи и проблемы.

10. Экологические аспекты производства электроэнергии при реализации различных способов.
11. Производство топлива для атомных станций.
12. Биоэнергетика и перспективы развития.
13. Энергетика сельского хозяйства.
14. Водородное топливо и перспективы реализации генерирующих установок.
15. Опыт и перспективы применения газотурбинных станций в промышленности.

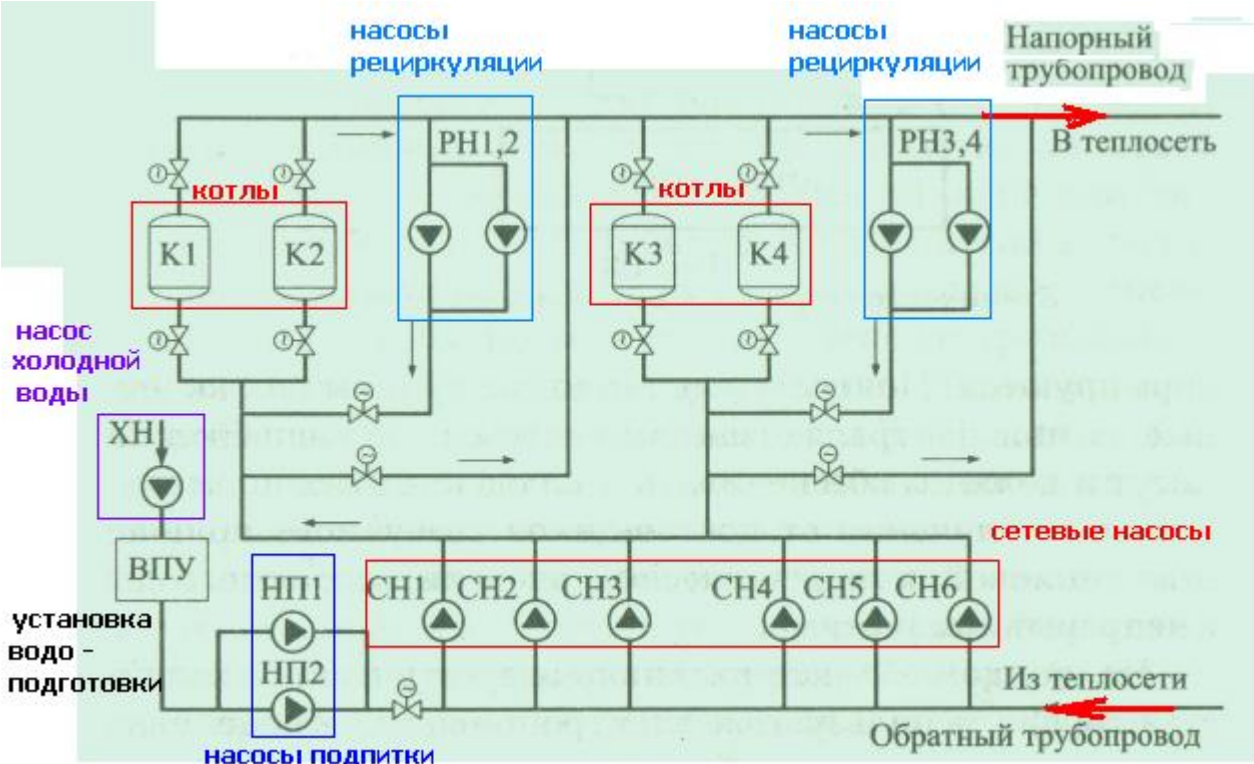
7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

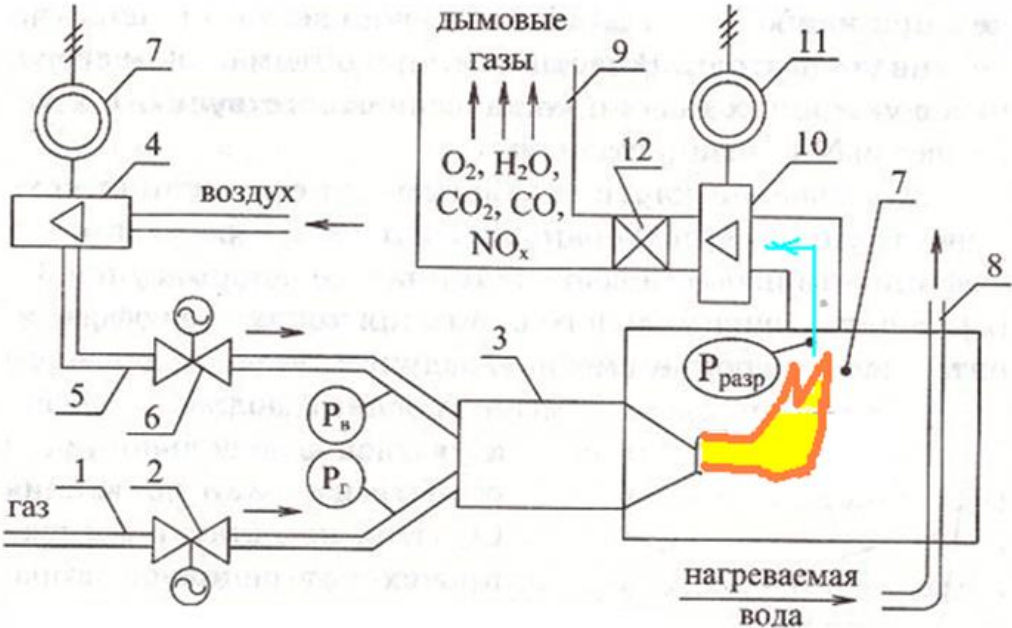
а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

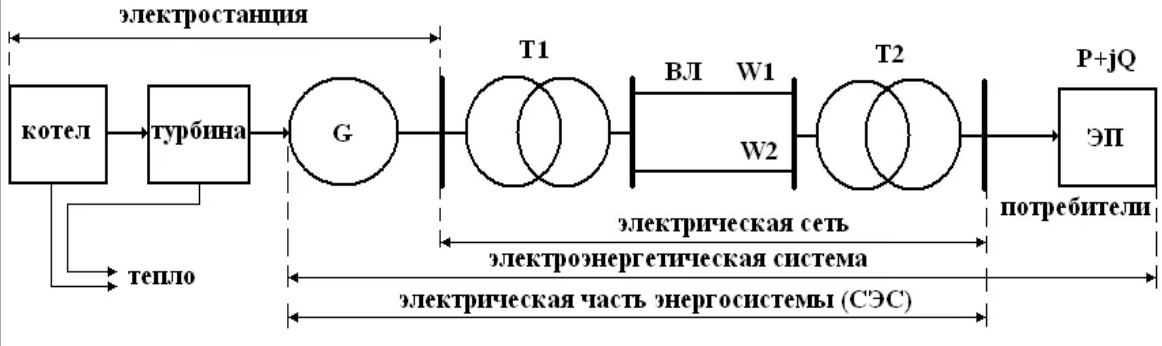
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|--|---|
| ПК-3 - способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования. | | |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия в сфере функционирования различных видов электроэнергетических установок, - проблемы энергосбережения и основные пути их решения; - основные режимы работы электроэнергетических установок различного назначения и их влияние на окружающую среду; - параметры и характеристики режимов работы; - расчетные соотношения для определения параметров режимов; - методы расчета режимов работы электроэнергетических установок. | <p>Раздел 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные этапы развития электроэнергетики - Какова роль электроэнергетики в развитии экономики страны? - Классификация электрических станций по используемым видам первичной энергии. - Какие виды топлива используются на тепловых электростанциях? - Понятие граммы, килограммы условного топлива - Что понимается под единой энергосистемой? - Какие основные задачи развития российской энергетики вам известны? - Формы и виды энергии в окружающей среде - Понятие энергоресурсы и их разновидности - Какие законы и законодательные акты приняты для регулирования процессов в сфере производства и потребления энергоресурсов ? - Сформулируйте первый закон термодинамики. - Что называется термодинамической системой? - Какие термодинамические параметры являются основными? - Какое уравнение соответствует уравнению состояния термодинамической системы? - Что такое термодинамические процессы и как они протекают? - Основные формулировки второго закона термодинамики. - Что понимаем под энтропией? - Что такое теплообмен и какие передачи тепла реализуются в энергетике ? - Перечислите известные способы получения электроэнергии. - Сопоставьте возможности традиционной и нетрадиционной электроэнергетики и перспективы их развития - Какие методы и способы эксплуатационных испытаний применяются в сфере тепло- |

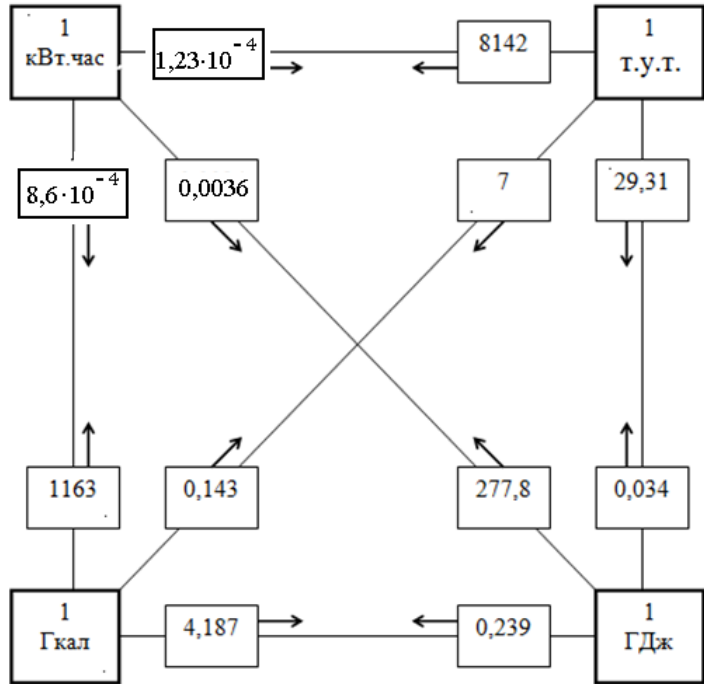
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <p>электроэнергетики</p> <p>Раздел 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные виды топлива, характеристики и их теплотворные параметры. - Какие виды топлива являются нетрадиционными и каковы перспективы их применения в энергетике. - Сопутствующие виды топлива и способы их использования - Охарактеризуйте процессы сжигания топлива. - Классификация топочных устройств для сжигания топлива. - Структура оборудования тепловых пунктов и электростанций. - Состав электрооборудования тепловых пунктов и электростанций - Технические средства мониторинга (контроля и диагностирования) работы тепловых пунктов, котельных установок, электростанций и др. установок. - Экологические проблемы получения тепловой энергии. - Проблемы передачи и распределения тепловой энергии. - Проблемы рационального потребления тепловой и электрической энергии. - Современные технические средства сбора данных и учета потребления энергоресурсов. - Применение электроприводов в структуре производства, передачи и распределения тепловой и электрической энергии. - Конструкции, характеристики и процессы в паротурбинных установках. - Структура современных газотурбинных установок и их роль в автономной энергетике. - Трансформаторы в электроэнергетике. Режимы работы и основные характеристики. - Системы диагностирования трансформаторного оборудования. - Категории потребителей по ответственности электроснабжения и энергообеспечения. - Основные показатели качества электроэнергии и их влияние на работоспособность потребителей. <p>Раздел 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Проблемы энергосбережения в электроприводах промышленных установок и основные пути решения. - Задачи создания энергосберегающих электродвигателей. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|---|
| | | <p>-Классификация энергосберегающих полупроводниковых средств управления электродвигателями.</p> <p>- Проблемы применения современных средств силовой электроники для решения задач энергосбережения.</p> <p>- Проблемы энергосбережения в электротехнологиях и пути решения.</p> <p>-Энергосбережение в освещении. Современные энергосберегающие электроосветительные установки.</p> <p>-Проблемы энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве. Основные энергетические установки и пути реализации энергосберегающих технологий эксплуатации.</p> <p>- Современные энерго- ресурсосберегающие установки и их характеристики.</p> <p>- Функциональная структура интеллектуальные генерирующие установки и проблемы их развития.</p> <p>- Функциональная структура интеллектуальных питающих сетей.</p> <p>- Привести отличительные признаки интеллектуальных питающих сетей в отношении обычных традиционных.</p> <p>- Основные признаки и характеристики интеллектуальных потребителей теплоэнергии. Понятие «умный дом» и особенности энерго - и электропотребления.</p> <p>Раздел 4.</p> <p>- Ветроэнергетика, История развития и примеры использования.</p> <p>- Электрооборудование в системе ветроэнергетики.</p> <p>- Современные тенденции в развитии ветроэнергетики</p> <p>- Геотермальная энергетика, Потенциал и развитие. Примеры использования запасов геотермальной энергии. Примеры технической реализации.</p> <p>- Гелиоэнергетика – прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. Современные стратегические аспекты процесса.</p> <p>- Биоэнергетика, процессы и установки. Перспективы и области применения. Основные энергетические показатели.</p> <p>- Новые тенденции и процессы в сфере развития электроэнергетики.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|--|
| <p>Уметь</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять физические основы функционирования различных видов электроэнергетических установок - анализировать процессы в электроэнергетических установках в различных режимах работы; - оценивать состояние электроэнергетических установок по результатам измерений основных параметров; - определять режимы энергоэффективной эксплуатации; - определять режимы и параметры критического состояния оборудования. | <p>1. Объясните физические основы функционирования оборудования в производства и распределения тепла на ТЭЦ</p>  <p>1. Объясните процессы при сжигании топлива.</p> <p>2. Объясните физические основы экологических проблем</p> <p>3. Объясните назначение оборудования в системе производства тепла.</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|---------------------------------|--|
| | |  <p>The diagram illustrates a gas-fired boiler system. Key components and labels include:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1, 2: Gas supply lines with valves. 3: The boiler chamber containing a burner. 4: Air supply line with a valve. 5, 6: Control valves for gas and air. 7: Pressure gauges at various points in the system. 8: Outlet for heated water. 9: Exhaust for smoke gases. 10, 11: Additional gauges and valves. 12: A valve or sensor in the exhaust line. <p>Labels and flow directions:</p> <ul style="list-style-type: none"> газ: Gas supply. воздух: Air supply. дымовые газы: Smoke gases, with a list: $O_2, H_2O, CO_2, CO, NO_x$. нагреваемая вода: Heated water. $P_{разр}$: Pressure in the boiler chamber. P_n, P_r: Other pressure indicators. |
| 4. Объясните физические процессы в структуре электроэнергетической системы | | |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---|--|
| | | <p style="text-align: center;">Электроэнергетическая система</p>  <p>5. Объясните процессы в структуре гидроэнергетики 6. Объясните физические процессы в структуре атомной станции 7. Объясните физические процессы в структуре солнечной энергетики и ветроэнергетики 8. Объясните процессы в структуре геотермальной энергетики 9. Как определяются режимы энергоэффективной эксплуатации оборудования при производстве и распределении тепловой и электрической энергии</p> |
| Владеть | -методами и методиками расчета режимов работы электроэнергетического оборудования; - основными способами реализации энергосберегающих режимов эксплуатации электроэнергетического оборудования | <p>Задача 1. Сколько тонн условного топлива сжигается для выработки 500 МВт-часов электроэнергии, если КПД электростанции составляет $\eta=0,30$. Какое количество теплоты (в «Гкал» и в «ГДж») выделяется при этом ?</p> <p>Задача 2. Какое количество условного топлива можно сэкономить, если КПД электростанции повысится на 5 %.</p> <p>Задача 3. На электростанции сжигается в сутки 1200 т. угля, что по калорийности соответствует 800 т.у.т. Какое количество электроэнергии выработано за сутки, если КПД электростанции составляет $\eta=0,25$?</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| | | <p data-bbox="725 346 2112 384">Задача 4. Составьте выражения для получения соотношений между единицами измерения энергии.</p> <p data-bbox="1137 421 1697 448" style="text-align: center;">Соотношение между единицами измерения энергии</p>  <p data-bbox="1070 1182 1720 1254">Примеры: $1 \text{ ГДж} = 277,8 \text{ кВт.час} = 0,239 \text{ Гкал} = 0,034 \text{ т.у.т.}$ $1 \text{ Гкал} = 1163 \text{ кВт.час} = 0,143 \text{ т.у.т.} = 4,187 \text{ ГДж}$</p> |

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Энергоснабжение предприятий, организаций, учреждений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие определить степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Показатели и критерии аттестации (зачет):

- обучающийся получает отметку «зачтено» при условии выполнения и защиты всех предусмотренных лабораторных работ на оценку не ниже «удовлетворительно».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1469-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10251> (дата обращения: 26.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Круглов Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.А. Круглов.– СПб.: Лань, 2010-208 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900

б) Дополнительная литература:

- Колесников, А. И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие / А.И. Колесников, М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. - Москва : ИНФРА-М, 2010. - 124 с. (Среднее проф. образование). ISBN 978-5-16-002382-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/201795> (дата обращения: 26.10.2020). – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Патшин, Н.Т. Электрические аппараты. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Н.Т. Патшин, А.А. Николаев. - Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. - 145 с. - ISBN978-5-9967-0387-6.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|--|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007 | бессрочно |
| 7Zip | свободно распространяемое ПО | бессрочно |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|---|---|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |

| | |
|--|---|
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar) | URL: https://scholar.google.ru/ |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам | URL: http://window.edu.ru/ |

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

| Тип и название аудитории | Оснащение аудитории |
|--|--|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации |
| Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: лаборатория систем управления электроприводами | макет «Универсальный лабораторный стенд»; макет «Электрические и электронные аппараты»; макет «Выключатель автоматический токоограничивающий» |
| Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий: лаборатория автоматизированного электропривода постоянного и переменного тока | компьютеры Syntex mod-1+ LCD LG TFT19; лабораторный стенд №1; лабораторный стенд №2; стенд ШЭП-ПЧ «Исследование электроприводов постоянного тока» |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Доска, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся | Персональные компьютеры с ПО из п. 8(г), выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |