

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Системы теплоэнергоснабжения городов

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ

| | |
|---|--|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.09.03 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 6 семестр - 4; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 144 часа |
| Лекции | 6 семестр - 28 часа; |
| Практические занятия | 6 семестр - 28 часа; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 6 семестр - 87,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Контрольная работа Доклад | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет с оценкой | 6 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2026

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

| | | |
|--|--|---------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Бернадинер И.М. |
| | Идентификатор | Rb54b1d8f-BernadinerIM-8f49883f |

И.М.
Бернадинер

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|--|--|----------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Гашо Е.Г. |
| | Идентификатор | R913da1fa-GashoYG-eb0efe14 |

Е.Г. Гашо

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|--|--|--------------------------------|
| | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Яворовский Ю.В. |
| | Идентификатор | R7e35b260-YavorovskyYV-dabb149 |

Ю.В.
Яворовский

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Изучение принципов работы энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. Освоить готовность к участию в проектировании и эксплуатации энерготехнологического оборудования предприятий и ЖКХ городов.

Задачи дисциплины

- – изучение содержания и основных этапов разработки проектно-конструкторской документации энерготехнологического оборудования промышленных предприятий;
- – приобретение знаний для выполнения расчета и конструирования обмуровок энерготехнологического оборудования промышленных предприятий;
- – освоение основных задач и правил проведения пуска и остановки, испытаний, наладки и эксплуатации энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, ремонтов теплотехнического оборудования;
- – изучение путей обеспечения экологической безопасности энерготехнологического оборудования промышленных предприятий.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|--|--|
| ПК-2 Способен участвовать в проектировании систем теплоэнергоснабжения городов | ИД-1 _{ПК-2} Способен участвовать в проектировании систем теплоэнергоснабжения городов | знать: - принцип действия и конструктивные особенности энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. уметь: - разрабатывать мероприятия для участия в проектировании и эксплуатации энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. |
| ПК-3 Способен участвовать в эксплуатации систем теплоэнергоснабжения городов | ИД-3 _{ПК-3} Участвует в организации технического обеспечения и эксплуатации систем теплоэнергоснабжения | знать: - нормативы по обеспечению экологической безопасности энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. уметь: - выполнять тепловые расчеты ограждений энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Системы теплоэнергоснабжения городов (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания |
|-------|---|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Значение производственного энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, оценка производственных, энергетических, экологических и технико-экономических показателей энерготехнологического оборудования . Термины и определения | 18 | 6 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка доклада, выступления:</u> Подготовка доклада по теме "Изучение энерготехнологического оборудования". Студенты изучают чертежи энерготехнологического оборудования, отвечают на поставленные вопросы по конструкции, особенностям энерготехнологического оборудования, дают предложения по устранению недостатков энерготехнологического оборудования. Задание связано с углубленным изучением разделов дисциплины и самостоятельным поиском материалов для раскрытия темы доклада. Материалы выполненной работы представляются в электронном виде или в форме распечатанных презентационных слайдов. |
| 1.1 | Общие сведения о производственном энерготехнологическом оборудовании | 18 | | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Значение производственного энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, оценка производственных, энергетических, экологических и технико-экономических показателей энерготехнологического оборудования . Термины и определения" <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | Изучение материала по разделу "Значение производственного энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, оценка производственных, энергетических, экологических и технико-экономических показателей энерготехнологического оборудования . Термины и определения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях |
| 2 | Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> |
| 2.1 | Основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | Проработка лекции <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 4-20 [5], 4-32 |
| 3 | Расчет и оптимизация ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Расчет и оптимизация ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий" <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> |
| 3.1 | Конструкции ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | Проработка лекции <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Расчет и оптимизация ограждений рабочих |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
| | предприятий | | | | | | | | | | | | камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 127-155 |
| 4 | Энерготехнологические схемы установок высокотемпературного обезвреживания отходов | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 17-153 |
| 4.1 | Выбор энерготехнологических схем | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | |
| 5 | Комбинированные энерготехнологические агрегаты | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 361-370 |
| 5.1 | Особенности энерготехнологического теплоиспользования | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | |
| 6 | Мусоросжигательные заводы | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Мусоросжигательные заводы" |
| 6.1 | Общие сведения об оборудовании МСЗ | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Мусоросжигательные заводы" |
| 7 | Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. | 18 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий." <u>Подготовка к контрольной работе:</u> |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|--------------|--|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|------------|-------------|-------------|--|
| 7.1 | Задачи и организация эксплуатации теплотехнологического оборудования | 18 | | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 10 | - | Изучение материалов по разделу Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий." |
| | Зачет с оценкой | 18.0 | | - | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | 17.7 | |
| | Всего за семестр | 144.0 | | 28 | - | 28 | - | - | - | - | 0.3 | 70 | 17.7 | |
| | Итого за семестр | 144.0 | | 28 | - | 28 | - | - | - | - | 0.3 | 87.7 | | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Значение производственного энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, оценка производственных, энергетических, экологических и технико-экономических показателей энерготехнологического оборудования . Термины и определения

1.1. Общие сведения о производственном энерготехнологическом оборудовании

Принципы эффективной работы энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. Этапы создания энерготехнологического оборудования от идеи до промышленного объекта. Задачи и структура дисциплины..

2. Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий

2.1. Основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования

Использование единой системы проектно-конструкторской документации (ЕСКД) при проектировании ВТУ. Патентный поиск. Стадии проектирования. Выбор и расчет оборудования. Экологические требования к энерготехнологическому оборудованию предприятий. Направления совершенствования проектных работ..

3. Расчет и оптимизация ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий

3.1. Конструкции ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий

Особенности применения принудительно охлаждаемой гарниссажной футеровки (ПОГФ) в конструктивных элементах энерготехнологического оборудования. Новые технические решения конструкций энерготехнологического оборудования..

4. Энерготехнологические схемы установок высокотемпературного обезвреживания отходов

4.1. Выбор энерготехнологических схем

Установки без использования теплоты отходящих газов. Установки с частичным внутренним использованием теплоты отходящих газов. Установки с глубоким внутренним использованием теплоты отходящих газов. Установки с внешним использованием теплоты отходящих газов.

5. Комбинированные энерготехнологические агрегаты

5.1. Особенности энерготехнологического теплоиспользования

Энерготехнологические агрегаты для высокотемпературных и низкотемпературных процессов.

6. Мусоросжигательные заводы

6.1. Общие сведения об оборудовании МСЗ

Принципы эффективной работы энерготехнологического оборудования МСЗ.

7. Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий.

7.1. Задачи и организация эксплуатации теплотехнологического оборудования

Эксплуатация энерготехнологического оборудования. Задачи и организация эксплуатации. Служба футеровок, механизм ее износа. Задачи и особенности эксплуатационных испытаний. теплотехнологического оборудования. Классификация и общий характер ремонтов. Организация и проведение ремонтов. Прогнозная оценка длительности межремонтной рабочей кампании теплотехнологического оборудования..

3.3. Темы практических занятий

1. Изучение и анализ конструкции энерготехнологического оборудования. Выявление недостатков конструкции и путей их устранения;
2. Тепловой расчет ограждений при разогреве ВТУ из холодного состояния. Алгоритм расчета. Расчет индивидуального варианта задания;
3. Тепловой расчет и обеспечение надежной работы принудительно охлаждаемой гарниссажной футеровки. Особенности работы принудительно охлаждаемой гарниссажной футеровки. Физическая и математическая модели функционирования принудительно охлаждаемой гарниссажной футеровки. Расчет индивидуального варианта задания;
4. Энерготехнологические схемы установок высокотемпературного обезвреживания отходов;
5. Расчетное исследование способов оптимизация надежности ВТУ;
6. Оборудование МСЗ;
7. Компоновка ВТУ из элементов и размещение оборудования в цехе. Расчетное исследование и определение минимальной площади занимаемой ВТУ. Определение минимальной длины соединительных газоходов, в том числе высокотемпературных.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | | | | Оценочное средство (тип и наименование) | |
|--|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Знать: | | | | | | | | | | |
| принцип действия и конструктивные особенности энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | ИД-1пк-2 | + | | | + | | | | | Контрольная работа/КМ-1 Контрольная работа "Основы и организация проектирования энерготехнологических установок. Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий" |
| нормативы по обеспечению экологической безопасности энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | ИД-3пк-3 | | | | | + | + | | | Доклад/КМ-2 Изучение и анализ конструкции энерготехнологических установок Контрольная работа/КМ-3 Комбинированные энерготехнологические агрегаты. Мусоросжигательные заводы |
| Уметь: | | | | | | | | | | |
| разрабатывать мероприятия для участия в проектировании и эксплуатации энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | ИД-1пк-2 | | + | | | | | | + | Доклад/КМ-4 Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. |
| выполнять тепловые расчеты ограждений энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | ИД-3пк-3 | | | + | | | | | | Доклад/КМ-2 Изучение и анализ конструкции энерготехнологических установок |

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

6 семестр

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. КМ-2 Изучение и анализ конструкции энерготехнологических установок (Доклад)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1 Контрольная работа "Основы и организация проектирования энерготехнологических установок. Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий" (Контрольная работа)
2. КМ-3 Комбинированные энерготехнологические агрегаты. Мусоросжигательные заводы (Контрольная работа)
3. КМ-4 Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. (Доклад)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №6)

Итоговая оценка по курсу выставляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и зачетной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Троянkin, Ю. В. Проектирование и эксплуатация высокотемпературных технологических установок : Учебное пособие для вузов по специальностям 100700 "Промышленная теплоэнергетика" и 100800 "Энергетика теплотехнологии" направления 650800 "Теплоэнергетика" / Ю. В. Троянkin. – М. : Изд-во МЭИ, 2002. – 324 с. – ISBN 5-7046-0773-X.;
2. Сидельковский, Л. Н. Котельные установки промышленных предприятий : Учебник для вузов по специальности "Промышленная теплоэнергетика" / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. – 4-е изд., репринт. – М. : БАСТЕТ, 2009. – 528 с. – ISBN 978-5-903178-13-1.;
3. Котлы-утилизаторы и энерготехнологические агрегаты / А. П. Воинов, и др. ; Ред. Л. Н. Сидельковский. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 272 с. – (Экономия топлива и электроэнергии). – ISBN 5-283-00066-4.;
4. Дуленков А. А.- "Особенности эксплуатации котлов на жидком топливе : практ. пособие", Издательство: "ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ», Минск, 2015 - (16 с.)
<https://e.lanbook.com/book/312080>;

5. Дуленков А. А.- "Особенности эксплуатации котлов на твердом топливе : практ. пособие",
Издательство: "ГИПК «ГАЗ-ИНСТИТУТ", Минск, 2017 - (40 с.)
<https://e.lanbook.com/book/312083>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|---------------------------------------|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Г-406, Учебная аудитория | парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | 3-209, Кабинет сотрудников | стеллаж для хранения книг, стул, шкаф, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | 3-209, Кабинет сотрудников | стеллаж для хранения книг, стул, шкаф, шкаф для хранения инвентаря, стол письменный |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-303, Лекционная аудитория | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | В-204, Кабинет сотрудников каф. "ПТС" | стеллаж, стол преподавателя, стол для оргтехники, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютер персональный, принтер, холодильник |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | В-206, Кабинет сотрудников каф. "ПТС" | стул, шкаф для документов, стол письменный, кондиционер, дипломные и курсовые работы студентов |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Энерготехнологическое оборудование предприятий

(название дисциплины)

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 КМ-1 Контрольная работа "Основы и организация проектирования энерготехнологических установок. Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий" (Контрольная работа)
- КМ-2 КМ-2 Изучение и анализ конструкции энерготехнологических установок (Доклад)
- КМ-3 КМ-3 Комбинированные энерготехнологические агрегаты. Мусоросжигательные заводы (Контрольная работа)
- КМ-4 КМ-4 Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. (Доклад)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 8 | 11 | 14 |
| 1 | Значение производственного энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, оценка производственных, энергетических, экологических и технико-экономических показателей энерготехнологического оборудования . Термины и определения | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения о производственном энерготехнологическом оборудовании | | + | | | |
| 2 | Общие основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | | | | | |
| 2.1 | Основы и организация проектирования энерготехнологического оборудования | | | | | + |
| 3 | Расчет и оптимизация ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | | | | | |
| 3.1 | Конструкции ограждений рабочих камер энерготехнологического оборудования промышленных предприятий | | | + | | |
| 4 | Энерготехнологические схемы установок высокотемпературного обезвреживания отходов | | | | | |
| 4.1 | Выбор энерготехнологических схем | | + | | | |
| 5 | Комбинированные энерготехнологические агрегаты | | | | | |
| 5.1 | Особенности энерготехнологического теплоиспользования | | | + | + | |

| | | | | | |
|------------|--|----|----|----|----|
| 6 | Мусоросжигательные заводы | | | | |
| 6.1 | Общие сведения об оборудовании МСЗ | | + | + | |
| 7 | Эксплуатация энерготехнологического оборудования промышленных предприятий. | | | | |
| 7.1 | Задачи и организация эксплуатации теплотехнологического оборудования | | | | + |
| Вес КМ, %: | | 25 | 25 | 25 | 25 |