

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная


Рабочая программа дисциплины
ЭКОНОМИКА ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

| | |
|--|---|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.Ч.03 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 3 семестр - 4; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 144 часа |
| Лекции | 3 семестр - 16 часов; |
| Практические занятия | 3 семестр - 16 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 3 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 3 семестр - 109,5 часов; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: | |
| Реферат | |
| Контрольная работа | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Экзамен | 3 семестр - 0,5 часа; |

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:


Преподаватель

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Кошарная Ю.В. |
| | Идентификатор | Ra3970c37-KosharnyaYV-98175ef |

Ю.В. Кошарная


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

| | | |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Цырук С.А. |
| | Идентификатор | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

С.А. Цырук

Заведующий выпускающей
кафедрой

| | | |
|---|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Цырук С.А. |
| | Идентификатор | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

С.А. Цырук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение основных направлений организации эффективного использования электроэнергии в промышленности, экономических вопросов взаимодействия потребителей электроэнергии и субъектов электроэнергетики

Задачи дисциплины

- изучение основных аспектов организации взаимоотношений потребителей с субъектами электроэнергетики и работы потребителей на рынках электроэнергии;
- формирование представления об основных принципах нормирования и прогнозирования параметров электропотребления и методах технико-экономической оценки принимаемых решений;
- изучение основных принципов и методов формирования тарифов в сфере электроэнергетики;
- освоение способов организации электропотребления с учетом требований энергосбережения и повышения энергоэффективности.

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-3 Способность принимать участие в организации электрического хозяйства потребителей и обеспечении объектов электрической энергией | ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет координацию персонала и структурных подразделений организации, взаимодействие с контрагентами при обеспечении электрической энергией производственных и иных объектов | знать: - принципы взаимодействия потребителей и субъектов электроэнергетики в современных условиях; - основы ценообразования в сфере электроэнергетики. уметь: - оценивать статьи затрат при формировании экономически обоснованного тарифа на электроэнергию; - определять и оценивать нормы электропотребления в разрезе структурных единиц учета предприятия. |
| ПК-3 Способность принимать участие в организации электрического хозяйства потребителей и обеспечении объектов электрической энергией | ИД-2 _{ПК-3} Использует нормативные правовые акты, отраслевые и корпоративные нормы и правила в сфере электроснабжения промышленных предприятий и иных объектов, в сфере организации электрического хозяйства потребителей | знать: - методы оценки объемов энергопотребления и расчета балансовых показателей энергохозяйства потребителей в процессе производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии и основные методы анализа, нормирования и мониторинга для управления электропотреблением объектов и оптимизации экономических показателей. уметь: - определять, оценивать и планировать параметры электропотребления и |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--|--|--|
| | | режимы нагрузок предприятия для выбора оптимального тарифного плана; - использовать в своей профессиональной деятельности нормативные правовые документы в сфере электроэнергетики. |
| ПК-3 Способность принимать участие в организации электрического хозяйства потребителей и обеспечении объектов электрической энергией | ИД-3 _{ПК-3} Знает основы управления электрохозяйством потребителя и сервисно-эксплуатационной деятельностью | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы организации энергохозяйства потребителей и функции энергослужбы; основные технико-экономические показатели электрического хозяйства потребителей и способы их оценки. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять и оценивать основные балансовые показатели электрического хозяйства потребителей с применением методик; - систематизировать и структурировать информацию по получению и использованию энергоресурсов и оценке состава энергооборудования предприятия. |
| ПК-4 Способность участвовать в процессах управления энергетической эффективностью организаций и объектов | ИД-1 _{ПК-4} Использует нормативно-правовые акты, нормативную и нормативно-техническую документацию, международные стандарты, методики и процедуры энергетического менеджмента для энергетического анализа и выбора наиболее эффективных решений и оборудования в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций и различных объектов | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы и методы стимулирования, показатели и требования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, основные способы энерго- и ресурсосбережения в электрическом хозяйстве объектов и методы технико-экономической оценки энергоэффективности мероприятий у потребителей. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать показатели энергоэффективности электрического хозяйства для анализа и эффективного управления энергораспределением и энергопотреблением объектов потребителей; - применять методы технико-экономической оценки потенциала энергосбережения при формировании программ повышения энергоэффективности предприятий с использованием в своей профессиональной деятельности |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|--------------------------------|--|---|
| | | нормативных правовых документов в сфере энергосбережения. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Техническое и информационное обеспечение построения и функционирования источников питания, сетей и объектов электрического хозяйства потребителей (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

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 | Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии | 34 | 3 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 26 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии"</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры</p> | |
| 1.1 | Субъекты электроэнергетики и недискриминационный доступ к услугам электроэнергетического рынка | 18 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 14 | | - |
| 1.2 | Оптовый и розничные рынки и взаимодействие потребителей с субъектами рынков. | 16 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 12 | | - |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|---|
| | | | | | | | | | | | | | | решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: определение и анализ параметров режимного дня. <u>Подготовка реферата:</u> В рамках реферативной части студенту необходимо изучить нормативно-правовой документ, выписать из него все положения и требования, касающиеся выполнения соответствующей нормативной процедуры, согласно заданному варианту. В качестве тем реферата студенту предлагаются следующие варианты: описать процедуру технологического присоединения к электрической сети заявителя одной из категорий (временно присоединяемые объекты; физ.лица до 15 кВт; юр.лица мощностью от 15 до 150 кВт; юр.лица мощностью от 150 до 670 кВт; юр.лица мощностью от 670 кВт до 10 МВт). <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 5-11, 14-36, 46-68 |
| 2 | Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика | 24 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 16 | - | <u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: рассчитать экономию или перерасход электроэнергии по каждому производству с учетом плановых и фактических удельных показателей электропотребления; построить | |
| 2.1 | Классификация потребителей и системное описание их электрического хозяйства | 12 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 8 | - | | |
| 2.2 | Структура электропотребления предприятия | 12 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 8 | - | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
| | | | | | | | | | | | | | | <p>ранговое распределение объектов по их электропотреблению и оценить параметры распределения.</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [4], 354-367</p> |
| 3 | Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением | 24 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | - | 16 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением"</p> |
| 3.1 | Энергетический | 12 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 8 | - | <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 3.2 | баланс предприятия Нормирование и управление электропотреблением | 12 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p>Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением"</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: разработать норму электропотребления заданного объекта на основе факторного и временного анализа общих и удельных расходов электроэнергии; произвести расчет технологических потерь электроэнергии для заданной схемы.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u></p> <p>[3], 172-180</p> |
|-----|---|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | [4], 377-386 |
| 4 | Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов | 13 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 9 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов"</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: составить энергетический баланс предприятия с использованием условных единиц.</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 141-159 [4], 387-392</p> |
| 4.1 | Энергообследование, энергоэффективность и энергосбережение. | 13 | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | 9 | - | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|-------|--|----|---|----|---|---|---|-----|-------|----|------|---|
| 5 | Ценообразование и тарифы на электроэнергию | 13 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 9 | - | <u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Ценообразование и тарифы на электроэнергию" |
| 5.1 | Ценообразование и тарифы на электроэнергию | 13 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 9 | - | <u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Ценообразование и тарифы на электроэнергию" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Ценообразование и тарифы на электроэнергию" <u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Ценообразование и тарифы на электроэнергию". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. В качестве задания используются следующие упражнения: рассчитать и сравнить стоимость электропотребления предприятия по разным ценовым категориям. <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 12-13, 37-44 [2], 9-40 |
| | Экзамен | 36.0 | | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.5 | - | 33.5 | |
| | Всего за семестр | 144.0 | | 16 | - | 16 | - | 2 | - | - | 0.5 | 76 | 33.5 | |
| | Итого за семестр | 144.0 | | 16 | - | 16 | 2 | - | - | 0.5 | 109.5 | | | |

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. Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии

1.1. Субъекты электроэнергетики и недискриминационный доступ к услугам электроэнергетического рынка

Реформирование электроэнергетики. Федеральный закон «Об электроэнергетике». Субъекты электроэнергетики, виды их деятельности. Государственное и антимонопольное регулирование. Недискриминационный доступ к услугам на рынке электроэнергии. Право потребителей на технологическое присоединение энергопринимающих устройств к электрическим сетям. Техническая возможность, процедура, акт технологического присоединения. Технические условия, договор на присоединение, мероприятия и плата за присоединение. Балансовая принадлежность и эксплуатационная ответственность..

1.2. Оптовый и розничные рынки и взаимодействие потребителей с субъектами рынков.

Создание, развитие и современное состояние оптового рынка электроэнергии, нормативно-правовая база. Субъекты оптового рынка. Рынок мощности. Рынок системных услуг. Формирование равновесной цены на ОРЭ. Работа потребителя электроэнергии на оптовом рынке. Виды договоров. Создание, развитие и современное состояние розничных рынков электроэнергии, нормативно-правовая база. Субъекты розничного рынка. Гарантирующий поставщик и энергосбытовые организации. Виды договоров, их существенные условия, договорные объемы. Ценовые категории. Ограничение режима потребления. Диспетчеризация и режимные дни. Аварийная и технологическая броня..

2. Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика

2.1. Классификация потребителей и системное описание их электрического хозяйства

Понятие «потребитель электроэнергии» в законодательстве об электроэнергетике. Потребители с блок-станциями. Потребители-регуляторы. Субабоненты. Энергокомплекс и главный энергетик в структуре предприятия: обязанности и ответственность. Классификация потребителей и системное описание электрического хозяйства и технико-экономических параметров электропотребления объекта по критериям присоединения и оплаты за электроэнергию. Уровни системы электроснабжения и уровни управления электрическим хозяйством. Структура электропотребления. Организация учета электропотребления, коэффициент счетчика, взаимосвязь систем АСКУЭ, АСТУЭ, АСДУ, АСУ ТП. Бездоговорное потребление. Расчетные способы определения объемов электропотребления. Заявленная, максимальная, присоединенная и единовременная разрешенная мощность. Надежность электроснабжения и качество электроэнергии с правовой точки зрения..

2.2. Структура электропотребления предприятия

Организация управления электрохозяйством по удельным и общим расходам электроэнергии. Энергетический менеджмент. Целевой энергетический мониторинг. Коммерческий и технический (внутризаводской) учет электроэнергии. Рациональное размещение счетчиков технического учета. Определение объема энергосбережения для действующей технологии по критериям Н-распределения. Структура установленного и ремонтируемого электрооборудования, ее устойчивость. Ранговые и видовые распределения. Массовое и уникальное оборудование. Оптимизация структуры при проектировании и реконструкции объектов, эффективность управления ею. Экологические, стоимостные и структурные ограничения, накладываемые на выбор оборудования. Управление системой

складского хранения, ремонта и обслуживания на основе анализа структуры установленного и ремонтируемого оборудования..

3. Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением

3.1. Энергетический баланс предприятия

Энергетические балансы: понятие, виды, формы представления. Условное топливо. Переводные коэффициенты между видами энергоресурсов..

3.2. Нормирование и управление электропотреблением

Нормирование и лимитирование электропотребления. Виды норм, их получение и использование. Энергетический менеджмент. Целевой энергетический мониторинг. Необходимость прогноза показателей электропотребления на различные временные интервалы. Виды и основные методы прогнозирования..

4. Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов

4.1. Энергообследование, энергоэффективность и энергосбережение.

Основные принципы и нормативно-правовая база энергосбережения. Энергоаудит. Системы учёта энергоресурсов и их использование для мониторинга расхода энергоресурсов. Приборное обеспечение энергетических обследований. Энергетический паспорт объекта, его основные формы. Показатели энергоэффективности. Типовые энергосберегающие мероприятия в системах электроснабжения и электроустановках потребителей. Классификация энергосберегающих мероприятий и оценка их экономической эффективности. Современные методы технико-экономических расчетов. Простой срок окупаемости. Учет фактора времени при технико-экономических расчетах. Программы энергосбережения. Энергосервисный договор..

5. Ценообразование и тарифы на электроэнергию

5.1. Ценообразование и тарифы на электроэнергию

Нормативно-законодательная и методическая база в сфере ценообразования в отношении электрической энергии и услуг на рынке электроэнергии. Государственное регулирование тарифов: сфера регулирования, органы регулирования и контроля. Тарифные группы потребителей. Классификация тарифов, тарифное меню. Выбор оптимального тарифа. Ценообразование на регулируемые виды деятельности. Методы формирования тарифа. Процедура утверждения тарифа. Тарифное дело. Статьи затрат тарифа, формирование необходимой валовой выручки. Амортизационные группы энергооборудования. Штатное расписание, коллективный договор. Система ППР и КР, инвестиционные программы реконструкции и модернизации электрооборудования..

3.3. Темы практических занятий

1. Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям;
2. Расчет показателей энергетического баланса предприятия;
3. Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления;
4. Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной

из категорий заявителя (реферат);

5. Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии;
6. Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия;
7. Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия;
8. Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Ценообразование и тарифы на электроэнергию"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Ценообразование и тарифы на электроэнергию"

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 | |
| Знать: | | | | | | | |
| принципы взаимодействия потребителей и субъектов электроэнергетики в современных условиях | ИД-1ПК-3 | + | | | | | Контрольная работа/Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям Реферат/Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя |
| основы ценообразования в сфере электроэнергетики | ИД-1ПК-3 | | | | | + | Контрольная работа/Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям |
| методы оценки объемов энергопотребления и расчета балансовых показателей энергохозяйства потребителей в процессе производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии и основные методы анализа, нормирования и мониторинга для управления электропотреблением объектов и оптимизации экономических показателей | ИД-2ПК-3 | | | + | | | Контрольная работа/Расчет показателей энергетического баланса предприятия Контрольная работа/Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия |
| основы организации энергохозяйства потребителей и функции энергослужбы; основные технико-экономические показатели электрического хозяйства потребителей и способы их оценки | ИД-3ПК-3 | | + | | | | Контрольная работа/Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия Контрольная работа/Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии |
| основы и методы стимулирования, показатели и | ИД-1ПК-4 | | | | + | | Контрольная работа/Расчет технологических |

| | | | | | | |
|---|----------|--|---|--|---|---|
| требования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, основные способы энерго- и ресурсосбережения в электрическом хозяйстве объектов и методы технико-экономической оценки энергоэффективности мероприятий у потребителей | | | | | | потерь электроэнергии в электрической сети |
| Уметь: | | | | | | |
| определять и оценивать нормы электропотребления в разрезе структурных единиц учета предприятия | ИД-1ПК-3 | | + | | | Контрольная работа/Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии |
| оценивать статьи затрат при формировании экономически обоснованного тарифа на электроэнергию | ИД-1ПК-3 | | | | + | Контрольная работа/Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям |
| использовать в своей профессиональной деятельности нормативные правовые документы в сфере электроэнергетики | ИД-2ПК-3 | | + | | | Реферат/Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя |
| определять, оценивать и планировать параметры электропотребления и режимы нагрузок предприятия для выбора оптимального тарифного плана | ИД-2ПК-3 | | + | | | Контрольная работа/Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия |
| определять и оценивать основные балансовые показатели электрического хозяйства потребителей с применением методик | ИД-3ПК-3 | | | | + | Контрольная работа/Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети |
| систематизировать и структурировать информацию по получению и использованию энергоресурсов и оценке состава энергооборудования предприятия | ИД-3ПК-3 | | + | | | Контрольная работа/Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления |
| применять методы технико-экономической оценки потенциала энергосбережения при формировании программ повышения энергоэффективности предприятий с | ИД-1ПК-4 | | | | + | Контрольная работа/Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети |

| | | | | | | | |
|---|----------|--|--|---|--|--|---|
| использованием в своей профессиональной деятельности нормативных правовых документов в сфере энергосбережения | | | | | | | |
| разрабатывать показатели энергоэффективности электрического хозяйства для анализа и эффективного управления энергораспределением и энергопотреблением объектов потребителей | ИД-1ПК-4 | | | + | | | Контрольная работа/Расчет показателей энергетического баланса предприятия Контрольная работа/Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия |

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям (Контрольная работа)
2. Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия (Контрольная работа)
3. Расчет показателей энергетического баланса предприятия (Контрольная работа)
4. Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети (Контрольная работа)
5. Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления (Контрольная работа)
6. Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя (Реферат)
7. Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии (Контрольная работа)
8. Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №3)

Итоговая оценка по курсу определяется как среднее арифметическое между экзаменационной оценкой и средневзвешенной семестровой оценкой.

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Кошарная, Ю. В. Нормативно-правовое обеспечение работы потребителей на рынках электроэнергии : учебное пособие по курсу "Экономика электропотребления в промышленности" по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Ю. В. Кошарная, Ю. В. Матюнина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 74 с. - ISBN 978-5-7046-2006-8 .
<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=10285>;
2. Цырук, С. А. Основные принципы ценообразования на розничном рынке электроэнергии (мощности) : учебное пособие по курсу "Экономика электропотребления в промышленности" по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / С. А. Цырук, Д. А. Сенчук, К. В. Орлова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2017 . – 44 с. - ISBN

978-5-7046-1832-4 .

[http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=9412;](http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=9412)

3. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / Общ. ред. С. И. Гамазин, Б. И. Кудрин, С. А. Цырук . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . – 745 с. - ISBN 978-5-383-00420-3 .

[http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4217;](http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=4217)

4. Матюнина Ю.В.- "Электроснабжение потребителей и режимы", Издательство: "МЭИ", Москва, 2013 - (412 с.)

[https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007532.html.](https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007532.html)

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Acrobat Reader.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|--|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | ЭППЭ-25, Аудитория | стол преподавателя, стол, стол для оргтехники, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | ЭППЭ-25, Аудитория | стол преподавателя, стол, стол для оргтехники, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-201, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | ЭППЭ-21а, Комната сотрудников | кресло рабочее, стол преподавателя, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки, принтер |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | А-219/а, Кабинет сотрудников каф. "ЭППЭ" | кресло рабочее, стол для работы с документами, шкаф для одежды, шкаф для хранения инвентаря, тумба |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика электропотребления в промышленности

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Реферат на тему: Описание процедуры технологического присоединения к электрической сети одной из категорий заявителя (Реферат)
- КМ-2 Расчет и анализ параметров режимного дня предприятия (Контрольная работа)
- КМ-3 Расчет экономии/перерасхода электроэнергии за месяц по каждому производству и предприятию в целом с учетом плановых и фактических показателей электропотребления (Контрольная работа)
- КМ-4 Формирование и анализ структуры электропотребления предприятия с использованием рангового распределения по параметру общего расхода электроэнергии (Контрольная работа)
- КМ-5 Формирование нормы расхода электроэнергии производственного подразделения предприятия (Контрольная работа)
- КМ-6 Расчет технологических потерь электроэнергии в электрической сети (Контрольная работа)
- КМ-7 Расчет показателей энергетического баланса предприятия (Контрольная работа)
- КМ-8 Определение стоимости электропотребления предприятия за месяц по разным ценовым категориям (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 | КМ-8 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 15 |
| 1 | Нормативно-законодательная база электроэнергетики РФ и функционирования потребителей на рынках электроэнергии | | | | | | | | | |
| 1.1 | Субъекты электроэнергетики и недискриминационный доступ к услугам электроэнергетического рынка | | + | | | | | | | + |
| 1.2 | Оптовый и розничные рынки и взаимодействие потребителей с субъектами рынков. | | + | | | | | | | |
| 2 | Потребитель электроэнергии, состав и структура его электрического хозяйства; задачи отдела главного энергетика | | | | | | | | | |
| 2.1 | Классификация потребителей и системное описание их | | | + | | + | | | | |

| | | | | | | | | | |
|------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | электрического хозяйства | | | | | | | | |
| 2.2 | Структура электропотребления предприятия | | | + | + | | | | |
| 3 | Энергетический баланс предприятия, потери, нормирование и управление электропотреблением | | | | | | | | |
| 3.1 | Энергетический баланс предприятия | | | | | + | + | + | |
| 3.2 | Нормирование и управление электропотреблением | | | | | + | | + | |
| 4 | Энергоаудит, энергопаспорт, энергоэффективность, выбор и обоснование энергосберегающих проектов | | | | | | | | |
| 4.1 | Энергообследование, энергоэффективность и энергосбережение. | | | | | | + | | |
| 5 | Ценообразование и тарифы на электроэнергию | | | | | | | | |
| 5.1 | Ценообразование и тарифы на электроэнергию | | | | | | | | + |
| Вес КМ, %: | | 20 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 | 15 |