

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: Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
КОММЕРЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

| | |
|--|--|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану: | Б4.Ч.03 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 3 семестр - 2; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 72 часа |
| Лекции | 3 семестр - 16 часов; |
| Практические занятия | 3 семестр - 16 часов; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| Самостоятельная работа | 3 семестр - 39,7 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: Контрольная работа Тестирование | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Зачет | 3 семестр - 0,3 часа; |

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

| | | |
|---|--|----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Белю Л.П. |
| | Идентификатор | Rbbb703d6-BeliuLP-c55ebf54 |

Л.П. Белю

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|---|--|----------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Арцишевский Я.Л. |
| | Идентификатор | Re1a0c0ff-ArtishevskyYL-f4af1cc8 |

Я.Л.
Арцишевский

Заведующий
выпускающей кафедрой

| | | |
|---|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Волошин А.А. |
| | Идентификатор | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Сформировать у обучающихся знания, умения и практические навыки в области коммерческого обоснования проектных решений в электроэнергетике

Задачи дисциплины

- Раскрыть теоретико-методологические основы процесса принятия проектных решений в электроэнергетике;
- Дать основные понятия, связанные с коммерческим обоснованием проектных решений;
- Сформировать знания, умения и практические навыки, необходимые для коммерческого обоснования проектных решений с использованием различных методов в рамках своей профессиональной деятельности.

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 использовать знания об автоматических устройствах в электроэнергетике в научной деятельности | ИД-4ПК-2 Способен производить системный анализ действия релейной защиты и автоматики на энергообъекте | знать: - Основные методы сбора, анализа и обобщения информации, технико-экономические нормативы, методики, систему показателей, модели и методы в области оценки экономических затрат, систему показателей и методы расчета экономической эффективности при выполнении коммерческого обоснования проектных решений. уметь: - Собирать, анализировать и обобщать информацию, системно анализировать и измерять экономические затраты, производить расчеты экономической эффективности проектов и обосновывать выбор коммерческих решений в электроэнергетике. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программе Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Энергоэнергетика 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 2 зачетных единицы, 72 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 | Понятие и виды энергетических рынков | 27.7 | 3 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | 19.7 | - | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Понятие и виды энергетических рынков" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Понятие и виды энергетических рынков"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 60-72</p> |
| 1.1 | Оптовый рынок электрической энергии: организация, доступ субъектов, ценообразование | 13.7 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 9.7 | - | |
| 1.2 | Розничный рынок электрической энергии: субъекты рынка, ценообразование | 14 | | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 10 | - | |
| 2 | Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике | 44 | | 12 | - | 12 | - | - | - | - | - | 20 | - | |
| 2.1 | Анализ и оценка экономических затрат | 22 | | 6 | - | 6 | - | - | - | - | - | 10 | - | |
| 2.2 | Методы и средства оценки экономической эффективности решений в электроэнергетике | 22 | 6 | - | 6 | - | - | - | - | - | 10 | - | <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Методология коммерческого обоснования</p> | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|------|--|----|---|----|---|---|---|-----|------|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | решений в электроэнергетике" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 435-475 [3], стр. 83-108 |
| | Зачет | 0.3 | | - | - | - | - | - | - | 0.3 | - | - | |
| | Всего за семестр | 72.0 | | 16 | - | 16 | - | - | - | 0.3 | 39.7 | - | |
| | Итого за семестр | 72.0 | | 16 | - | 16 | - | - | - | 0.3 | 39.7 | - | |

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. Понятие и виды энергетических рынков

1.1. Оптовый рынок электрической энергии: организация, доступ субъектов, ценообразование

Энергетические рынки как среда коммерческой деятельности. Общее понятие энергетических рынков. Рынки отдельных источников энергии. Отличие энергетических рынков от рынков готовой продукции.. Структура, механизм функционирования оптового рынка. Рынок мощности..

1.2. Розничный рынок электрической энергии: субъекты рынка, ценообразование

Организация и технологическая инфраструктура (субъекты) розничного рынка. Ценообразование на розничном рынке. Проблемы организации розничных рынков. Структура розничного рынка: гарантирующие поставщики, потребители, территориальные сетевые организации. Конкуренция на розничном рынке..

2. Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике

2.1. Анализ и оценка экономических затрат

Система показателей в области экономических затрат. Модели и методы, используемые для оценки экономических затрат. Расчет затрат на разработку решений. Стоимостной анализ..

2.2. Методы и средства оценки экономической эффективности решений в электроэнергетике

Методы расчета экономической эффективности. Расчет показателей экономического эффекта проектных решений. Срок окупаемости затрат.. Показатели оценки эффективности инвестиционных проектных решений. Показатели и стоимостная оценка рисков..

3.3. Темы практических занятий

1. Оценка экономической эффективности;
2. Рыночный механизм на рынке электроэнергетических ресурсов;
3. Оценка затрат при проектировании решений.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Понятие и виды энергетических рынков"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике"

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 | |
| Знать: | | | | |
| Основные методы сбора, анализа и обобщения информации, технико-экономические нормативы, методики, систему показателей, модели и методы в области оценки экономических затрат, систему показателей и методы расчета экономической эффективности при выполнении коммерческого обоснования проектных решений | ИД-4ПК-2 | + | + | Тестирование/Итоговое контрольное тестирование Контрольная работа/Контрольная работа 1 |
| Уметь: | | | | |
| Собирать, анализировать и обобщать информацию, системно анализировать и измерять экономические затраты, производить расчеты экономической эффективности проектов и обосновывать выбор коммерческих решений в электроэнергетике | ИД-4ПК-2 | | + | Контрольная работа/Контрольная работа 2 Контрольная работа/Контрольная работа 3 |

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: Выполнение задания

1. Итоговое контрольное тестирование (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа 1 (Контрольная работа)
2. Контрольная работа 2 (Контрольная работа)
3. Контрольная работа 3 (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №3)

Итоговая оценка по курсу "Коммерческое обоснование проектных решений в электроэнергетике" ставится на основании положения "НИУ"МЭИ" о балльно-рейтинговой системе.

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. Осика, Л. К. Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление : практическое пособие / Л. К. Осика . – М. : Издательский дом МЭИ, 2014 . – 780 с. - ISBN 978-5-383-00869-0 .;
2. Ананичева, С. С. Электроэнергетические системы и сети: модели развития : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / С. С. Ананичева, П. Е. Мезенцев, А. Л. Мызин ; науч. ред. П. И. Бартоломей ; Уральский федерал. ун-т им. первого Президента России Б.Н. Ельцина . – М. : Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018 . – 148 с. – (Университеты России) . - ISBN 978-5-534-07671-4 .;
3. Б. Т. Кузнецов- "Экономика и финансовое обеспечение инновационной деятельности", Издательство: "Юнити-Дана", Москва, 2017 - (295 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615872>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

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. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
8. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
9. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---|---|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ | стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ | стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Д-107, Аудитория кафедры РЗиАЭ | стол, стул, шкаф, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, журналы, книги, учебники, пособия |
| 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 |
| | Д-105, Компьютерный класс кафедры РЗиАЭ | стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный |
| Помещения для консультирования | Д-103/1, Помещение каф. "РЗиАЭ" | кресло рабочее, стол, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная, компьютер персональный, принтер |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Д-103/2, Склад кафедры РЗиАЭ | компьютерная сеть с выходом в Интернет, оборудование специализированное |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Коммерческое обоснование проектных решений в электроэнергетике**

(название дисциплины)

3 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Контрольная работа 1 (Контрольная работа)
 КМ-2 Контрольная работа 2 (Контрольная работа)
 КМ-3 Контрольная работа 3 (Контрольная работа)
 КМ-4 Итоговое контрольное тестирование (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 8 | 12 | 16 | 16 |
| 1 | Понятие и виды энергетических рынков | | | | | |
| 1.1 | Оптовый рынок электрической энергии: организация, доступ субъектов, ценообразование | | + | | | + |
| 1.2 | Розничный рынок электрической энергии: субъекты рынка, ценообразование | | + | | | + |
| 2 | Методология коммерческого обоснования решений в электроэнергетике | | | | | |
| 2.1 | Анализ и оценка экономических затрат | | + | + | + | + |
| 2.2 | Методы и средства оценки экономической эффективности решений в электроэнергетике | | | + | + | |
| Вес КМ, %: | | | 20 | 30 | 40 | 10 |