

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Управление проектами в теплоэнергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТОВ**  
**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>   | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                                      | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                                       | Б1.Ч.07  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                                     | 3 семестр - 6;   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                                      | 216 часов  |
| <b>Лекции</b>  | 3 семестр - 32 часа;                                     |
| <b>Практические занятия</b>  | 3 семестр - 32 часа;                                     |
| <b>Лабораторные работы</b>   | не предусмотрено учебным планом                          |
| <b>Консультации</b>  | 3 семестр - 18 часов;                                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>  | 3 семестр - 129,2 часа;                                  |
| <b>в том числе на КП/КР</b>  | 3 семестр - 0,7 часа;                                    |
| <b>Иная контактная работа</b>  | 3 семестр - 4 часа;                                      |
| <b>включая:</b><br><b>Расчетно-графическая работа</b><br><b>Тестирование</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>   |  |
| <b>Экзамен</b>   | 3 семестр - 0,5 часа;                                    |
| <b>Защита курсовой работы</b>  | 3 семестр - 0,3 часа;                                    |
|  | <b>всего - 0,8 часа</b>                                  |

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                           |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                           |
|  | Владелец   | Фрей Д.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | R5b6e86e9-FreyDA-4615d1cb |

Д.А. Фрей

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                           |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                           |
|  | Владелец   | Фрей Д.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | R5b6e86e9-FreyDA-4615d1cb |

Д.А. Фрей

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец   | Крыленко Е.Е.                |
|  | Идентификатор                                      | R753cd28c-GudkovaYY-c67582a9 |

Е.Е. Крыленко

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** развитие компетенций в области разработки инвестиционных энергосберегающих проектов.

### Задачи дисциплины

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 Способен организовать информационные, материальные и финансовые потоки в сфере реализации проектов по энергосбережению | ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Способен оценить потребность в материальных, финансовых, трудовых ресурсах для реализации проекта       | знать:<br>- Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения;<br>- Методы анализа рисков энергосберегающих проектов.  |
| ПК-3 Способен организовать информационные, материальные и финансовые потоки в сфере реализации проектов по энергосбережению | ИД-5 <sub>ПК-3</sub> Демонстрирует знание нормативной базы и организационной основы проведения энергосберегающих мероприятий | знать:<br>- Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение.  |
| ПК-4 Способен к обоснованию внедрения и эксплуатации энергоэффективного оборудования  | ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Способен обосновывать инвестиционные проекты в энергосбережении   | уметь:<br>- Разрабатывать программы энергосбережения;<br>- Оценить экономическую эффективность отдельных проектов энергосбережения;<br>- Рассчитать эффекты от реализации энергосберегающих проектов. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Управление проектами в теплоэнергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать методы инвестиционного анализа
- уметь рассчитывать показатели энергоэффективности оборудования теплоэнергетических систем

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 6 зачетных единиц, 216 часов.

| № 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     | Управление деятельностью по энергосбережению   | 8                     | 3       | 4  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -                                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Управление деятельностью по энергосбережению"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], гл.1<br/>[3], гл.1</p> |   |  |
| 1.1   | Основы энергоменеджмента   | 4                     |         | 2  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 2                                 |  | - |  |
| 1.2   | Основные положения нормативно-правовой базы по экономической оценке энергосберегающих мероприятий, проектов и программ | 4                     |         | 2  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 2                                 |  | - |  |
| 2     | Методологические подходы к оценке экономической эффективности энергосберегающих проектов и программ                    | 28                    |         | 8  | -   | 8  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 12                                |  | - | <p><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b><br/>Выполнение расчетного задания</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], гл.2</p> |
| 2.1   | Принципы и методы оценки эффективности   | 4                     |         | 2  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 2                                 |  | - |  |
| 2.2   | Классификация энергосберегающих мероприятий  | 4                     |         | 2  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 2                                 |  | - |  |
| 2.3   | Финансовые модели для оценки экономической эффективности   | 20                    |         | 4  | -   | 8  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 8                                 |  | - |  |
|       |  |                       |         |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |   |  |

|     |  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |
|-----|--|----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
|     | энергосберегающих мероприятий  |    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |
| 3   | Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения               | 14 | 4 | - | 4 | - | - | - | - | - | -  | 6 | -   | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение теоретического материала<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], НИЦ 81-02-13-2017. СБОРНИК № 13.<br>Наружные тепловые сети |
| 3.1 | Укрупненные методы расчета   | 6  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 2  | - |   |   |
| 3.2 | Расчет по сметным нормативам   | 8  | 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |   |   |
| 4   | Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение                      | 10 | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение теоретического материала<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], гл. 5          |   |
| 4.1 | Кредитное финансирование и финансовый лизинг                             | 5  | 2 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2  | - |   |   |
| 4.2 | Государственно-частное партнерство и энергосервис                        | 5  | 2 | - | 1 | - | - | - | - | - | 2  | - |   |   |
| 5   | Управление рисками энергосберегающих проектов                            | 36 | 4 | - | 8 | - | - | - | - | - | 24 | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение теоретического материала<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], п.2.6, п. 6.3. |   |
| 5.1 | Методы идентификации рисков  | 11 | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | 8  | - |   |   |
| 5.2 | Качественная оценка рисков   | 11 | 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | 8  | - |   |   |
| 5.3 | Количественная оценка рисков   | 14 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | 8  | - |   |   |
| 6   | Методологические основы формирования инвестиционных программ и портфелей | 20 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | 14 | - | <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b><br>Выполнение расчетного задания<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], гл.3                   |   |
| 6.1 | Управление формированием и реализацией инвестиционных портфелей          | 20 | 2 | - | 4 | - | - | - | - | - | 14 | - |   |   |

|     |  |              |           |          |           |           |          |            |          |              |             |             |   |
|-----|--|--------------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|------------|----------|--------------|-------------|-------------|---|
| 7   | Теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач    | 32           | 4         | -        | 4         | -         | -        | -          | -        | -            | 24          | -           | <b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b><br>Выполнение расчетного задания<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], гл.6,7,8   |
| 7.1 | Классификация оптимизационных моделей  | 10           | 2         | -        | -         | -         | -        | -          | -        | -            | 8           | -           |   |
| 7.2 | Методы решения многокритериальных оптимизационных задач                      | 9            | 1         | -        | -         | -         | -        | -          | -        | -            | 8           | -           |   |
| 7.3 | Моделирование оптимизационных задач при формировании инвестиционных программ | 13           | 1         | -        | 4         | -         | -        | -          | -        | -            | 8           | -           |   |
| 8   | Формирование региональных программ энергосбережения                          | 11           | 2         | -        | 2         | -         | -        | -          | -        | -            | 7           | -           | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительных материалов с примерами региональных программ энергосбережения<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], п.6.1, п.6.2 |
| 8.1 | Алгоритм формирования региональных программ                                  | 7            | 1         | -        | 1         | -         | -        | -          | -        | -            | 5           | -           |   |
| 8.2 | Формирование системы стимулирующих механизмов                                | 4            | 1         | -        | 1         | -         | -        | -          | -        | -            | 2           | -           |   |
|     | Экзамен  | 36.0         | -         | -        | -         | -         | 2        | -          | -        | 0.5          | -           | 33.5        |   |
|     | Курсовая работа (КР)   | 21.0         | -         | -        | -         | 16        | -        | 4          | -        | 0.3          | 0.7         | -           |   |
|     | <b>Всего за семестр</b>  | <b>216.0</b> | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>32</b> | <b>16</b> | <b>2</b> | <b>4</b>   | <b>-</b> | <b>0.8</b>   | <b>95.7</b> | <b>33.5</b> |   |
|     | <b>Итого за семестр</b>  | <b>216.0</b> | <b>32</b> | <b>-</b> | <b>32</b> | <b>18</b> | <b>4</b> | <b>0.8</b> | <b>-</b> | <b>129.2</b> | <b>-</b>    | <b>-</b>    |   |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КНР – 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. Управление деятельностью по энергосбережению

#### 1.1. Основы энергоменеджмента

Система стратегического планирования деятельности по энергосбережению. Понятие системы энергоменеджмента. Энергетическая политика.

#### 1.2. Основные положения нормативно-правовой базы по экономической оценке энергосберегающих мероприятий, проектов и программ

Правовые, экономические и организационные основы стимулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности.

### 2. Методологические подходы к оценке экономической эффективности энергосберегающих проектов и программ

#### 2.1. Принципы и методы оценки эффективности

Методологические, методические, операциональные принципы. Условия применения методов оценки.

#### 2.2. Классификация энергосберегающих мероприятий

Классификационные признаки. Последовательная и параллельная классификация.

#### 2.3. Финансовые модели для оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий

Модели с изменением расходов. Модели с изменением доходов и расходов.

### 3. Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения

#### 3.1. Укрупненные методы расчета

Выбор объектов-аналогов. Укрупненные нормативы цен в теплоснабжении.

#### 3.2. Расчет по сметным нормативам

Виды сметных нормативов. Сметная стоимость. Локальные сметные расчеты.

### 4. Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение

#### 4.1. Кредитное финансирование и финансовый лизинг

Проектное финансирование. Кредитование на базе оценки финансового состояния предприятия. Инвестиционный налоговый кредит. Финансовый лизинг.

#### 4.2. Государственно-частное партнерство и энергосервис

Концессионные соглашения в теплоснабжении. Энергосервисные контракты. Сравнение механизмов финансирования энергосберегающих проектов.

### 5. Управление рисками энергосберегающих проектов

#### 5.1. Методы идентификации рисков

Методы, основанные на анализе предыдущего опыта. Методы, основанные на анализе информации на текущем проекте. Методы, основанные на прогнозировании возможных рисков.



5.2. Качественная оценка рисков  
Применение и сравнительный анализ методов.

5.3. Количественная оценка рисков  
Применение и сравнительный анализ методов.

#### 6. Методологические основы формирования инвестиционных программ и портфелей

6.1. Управление формированием и реализацией инвестиционных портфелей  
Модель системы управления проектами с использованием процессного подхода.. Цели и результаты процессов.

#### 7. Теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач

7.1. Классификация оптимизационных моделей  
По свойствам переменных, функций, по виду объекта. Многокритериальная оптимизация. Виды оптимизационных задач при формировании портфелей проектов реальных инвестиций.

7.2. Методы решения многокритериальных оптимизационных задач  
Методы решения для слабоструктурированных задач. Методы поиска оптимальных решений в неструктурированных задачах.

7.3. Моделирование оптимизационных задач при формировании инвестиционных программ  
Ранжирование. Методы свертывания критериев. Оптимальные решения по Парето. Оптимизация инвестиционных программ с использованием метода анализа иерархий.

#### 8. Формирование региональных программ энергосбережения

8.1. Алгоритм формирования региональных программ  
Составление топливно-энергетического баланса региона, определение потенциалов и резервов энергосбережения в разных секторах экономики. Выбор приоритетных направлений энергосбережения, формирование структуры программы. Подбор эффективных технических решений энергосбережения и повышения энергоэффективности. Выбор мотивирующих механизмов для реализации технических мероприятий по энергосбережению и повышению энергоэффективности. Система контроля и мониторинга программ энергосбережения.

8.2. Формирование системы стимулирующих механизмов  
Показатели энергоэффективности. Стимулирующие механизмы. Корректировка программ энергосбережения и повышения энергоэффективности.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. 1. Моделирование энергосберегающих мероприятий (результат – сформированная таблица данных и эффектов от реализации ЭСМ 1);
2. 3. Моделирование энергосберегающих мероприятий (результат – сформированная таблица данных и эффектов от реализации ЭСМ 2);
3. 4. Моделирование энергосберегающих мероприятий (результат – модель оценки экон.эффективности ЭСМ 2);
4. 5. Моделирование энергосберегающих мероприятий (результат – сформированная

- таблица данных и эффектов от реализации ЭСМ 3);
5. 6. Моделирование энергосберегающих мероприятий (результат – модель оценки экон.эффективности ЭСМ 3);
6. 7. Построение программы энергосбережения, оценка ее эффективности (интегральная модель оценки программы энергосбережения);
7. 8. Оптимизация программы энергосбережения (оптимизированная модель оценки программы энергосбережения);
8. 2. Моделирование энергосберегающих мероприятий (результат – модель оценки экон.эффективности ЭСМ 1).

### 3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

### 3.5 Консультации

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 3 Семестр

Курсовая работа (КР)

Темы:

- Оценка эффективности программ и портфелей энергосберегающих проектов для различных отраслей и объектов

#### График выполнения курсового проекта

| Неделя                                  | 1 - 10 | 11 - 12 | 13 | 14 - 15 | Зачетная                 |
|---|--------|---------|----|---------|--------------------------|
| Раздел курсового проекта                | 1, 2   | 2, 3    | 4  | 5       | Защита курсового проекта |
| Объем раздела, %                        | 25     | 25      | 25 | 25      | -                        |
| Выполненный объем нарастающим итогом, % | 25     | 50      | 75 | 100     | -                        |

| Номер раздела | Раздел курсового проекта   |
|---------------|--|
| 1             | Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности    |
| 2             | Определение энергетических и экономических эффектов выбранных проектов                 |
| 3             | Расчет эффективности отдельных проектов  |
| 4             | Оценка эффективности программы энергосбережения  |
| 5             | Оптимизация программы энергосбережения методом ранжирования и методом анализа иерархий |

### 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 | 8 |   |   |
| <b>Знать:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Методы анализа рисков энергосберегающих проектов                                | ИД-3ПК-3         |   |   |   |   | + |   |   |   |   | Тестирование/КМ 4 Тест 3 Методы анализа рисков энергосберегающих проектов                               |
| Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения                      | ИД-3ПК-3         |   |   | + |   |   |   |   |   |   | Тестирование/КМ-2 Тест 1 Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения                     |
| Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение                             | ИД-5ПК-3         |   |   |   | + |   |   |   |   |   | Тестирование/КМ 3 Тест 2 Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение                            |
| <b>Уметь:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Рассчитать эффекты от реализации энергосберегающих проектов                     | ИД-3ПК-4         |   | + |   |   |   |   |   |   |   | Расчетно-графическая работа/КМ-1 Оценка эффектов от реализации ЭСМ                                      |
| Оценить экономическую эффективность отдельных проектов энергосбережения         | ИД-3ПК-4         | +   | + |   |   |   |   |   |   |   | Расчетно-графическая работа/КМ-5 Оценка экономической эффективности отдельных проектов энергосбережения |
| Разрабатывать программы энергосбережения  | ИД-3ПК-4         | +   |   |   |   |   | + | + | + |   | Расчетно-графическая работа/КМ-6 Оптимизация программы энергосбережения                                 |

## **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. КМ-1 Оценка эффектов от реализации ЭСМ (Расчетно-графическая работа)
2. КМ-5 Оценка экономической эффективности отдельных проектов энергосбережения (Расчетно-графическая работа)
3. КМ-6 Оптимизация программы энергосбережения (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ 3 Тест 2 Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение (Тестирование)
2. КМ 4 Тест 3 Методы анализа рисков энергосберегающих проектов (Тестирование)
3. КМ-2 Тест 1 Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### *Экзамен (Семестр №3)*

Оценка выставляется на основании ответа на экзамене, оценки по курсовой работе и средней оценки по контрольным мероприятиям согласно Положению о БАРС НИУ МЭИ

#### *Курсовая работа (КР) (Семестр №3)*

Оценка выставляется на основании ответа на экзамене, оценки по курсовой работе и средней оценки по контрольным мероприятиям согласно Положению о БАРС НИУ МЭИ

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. Мадера, А. Г. Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ-менеджеров / А. Г. Мадера . – М. : Эдиториал УРСС, 2010 . – 688 с. - ISBN 978-5-382-01040-3 .;
2. Оценка экономической эффективности энергосбережения: теория и практика : справочно-методическое издание / Д. А. Фрей, П. А. Костюченко, А. Г. Зубкова, и др. ; общ. ред. А. Г. Зубкова, Д. А. Фрей . – М. : Теплоэнергетик, 2015 . – 400 с. – (Б-ка энергоэффективности и энергосбережения . Энергоменеджмент и энергоаудит) . - ISBN 978-5-98385-016-3 .;
3. А. В. Баранов, Ж. А. Зарандия- "Энергосбережение и энергоэффективность", Издательство: "Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ)", Тамбов, 2017 - (96 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498908>.

## 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 "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
2. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
5. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
6. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru>;  
<http://docs.cntd.ru/>
7. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование        | Оснащение  |
|---|--------------------------------------|--|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | С-301, Учебная аудитория             | стол преподавателя, стул, стол письменный, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, колонки, ноутбук                                 |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | С-303, Учебная аудитория             | стол преподавателя, стул, стол письменный, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, ноутбук  |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий                   | С-311, Компьютерный класс каф. "ЭЭП" | кресло рабочее, стол, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, ноутбук, компьютер персональный, инвентарь специализированный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | С-303, Учебная аудитория             | стол преподавателя, стул, стол письменный, вешалка для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, ноутбук  |
| 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  | С-318, Преподавательская             | кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, шкаф для документов, шкаф для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный, книги, учебники,      |

|  |                |  |
|--|----------------|--|
|  |                | пособия  |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | С-304/2, Архив | стеллаж, стеллаж для хранения книг, книги, учебники, пособия, архивные документы |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Экономическое обоснование проектов энергосбережения

(название дисциплины)

#### 3 семестр

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

- КМ-1 КМ-1 Оценка эффектов от реализации ЭСМ (Расчетно-графическая работа)
- КМ-2 КМ-2 Тест 1 Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения (Тестирование)
- КМ-3 КМ 3 Тест 2 Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение (Тестирование)
- КМ-4 КМ 4 Тест 3 Методы анализа рисков энергосберегающих проектов (Тестирование)
- КМ-5 КМ-5 Оценка экономической эффективности отдельных проектов энергосбережения (Расчетно-графическая работа)
- КМ-6 КМ-6 Оптимизация программы энергосбережения (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 8    | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
| 1             | Управление деятельностью по энергосбережению   |            |      |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Основы энергоменеджмента   |            |      |      |      |      |      | +    |
| 1.2           | Основные положения нормативно-правовой базы по экономической оценке энергосберегающих мероприятий, проектов и программ |            |      |      |      |      | +    | +    |
| 2             | Методологические подходы к оценке экономической эффективности энергосберегающих проектов и программ                    |            |      |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Принципы и методы оценки эффективности   |            |      |      |      |      | +    |      |
| 2.2           | Классификация энергосберегающих мероприятий  |            | +    |      |      |      | +    |      |
| 2.3           | Финансовые модели для оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий                                 |            | +    |      |      |      | +    |      |
| 3             | Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения   |            |      |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Укрупненные методы расчета   |            |      | +    |      |      |      |      |
| 3.2           | Расчет по сметным нормативам   |            |      | +    |      |      |      |      |
| 4             | Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение  |            |      |      |      |      |      |      |

|            |  |    |    |    |    |    |    |
|------------|--|----|----|----|----|----|----|
| 4.1        | Кредитное финансирование и финансовый лизинг                                 |    |    | +  |    |    |    |
| 4.2        | Государственно-частное партнерство и энергосервис                            |    |    | +  |    |    |    |
| 5          | Управление рисками энергосберегающих проектов                                |    |    |    |    |    |    |
| 5.1        | Методы идентификации рисков  |    |    |    | +  |    |    |
| 5.2        | Качественная оценка рисков   |    |    |    | +  |    |    |
| 5.3        | Количественная оценка рисков   |    |    |    | +  |    |    |
| 6          | Методологические основы формирования инвестиционных программ и портфелей     |    |    |    |    |    |    |
| 6.1        | Управление формированием и реализацией инвестиционных портфелей              |    |    |    |    |    | +  |
| 7          | Теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач    |    |    |    |    |    |    |
| 7.1        | Классификация оптимизационных моделей  |    |    |    |    |    | +  |
| 7.2        | Методы решения многокритериальных оптимизационных задач                      |    |    |    |    |    | +  |
| 7.3        | Моделирование оптимизационных задач при формировании инвестиционных программ |    |    |    |    |    | +  |
| 8          | Формирование региональных программ энергосбережения                          |    |    |    |    |    |    |
| 8.1        | Алгоритм формирования региональных программ                                  |    |    |    |    |    | +  |
| 8.2        | Формирование системы стимулирующих механизмов                                |    |    |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |  | 20 | 10 | 15 | 15 | 20 | 20 |



**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Экономическое обоснование проектов энергосбережения**

(название дисциплины)

**3 семестр**

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:**

- КМ-1 КМ-1 Определение энергетических и экономических эффектов проектов
- КМ-2 КМ-2 Оценка экономической эффективности отдельных проектов энергосбережения
- КМ-3 КМ-3 Оценка экономической эффективности программы энергосбережения
- КМ-4 КМ-4 Оптимизация программы энергосбережения

**Вид промежуточной аттестации – защита КР.**

| Номер раздела | Раздел курсового проекта/курсовой работы   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 10   | 12   | 13   | 15   |
| 1             | Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности    |            | +    |      |      |      |
| 2             | Определение энергетических и экономических эффектов выбранных проектов                 |            | +    | +    |      |      |
| 3             | Расчет эффективности отдельных проектов  |            |      | +    |      |      |
| 4             | Оценка эффективности программы энергосбережения  |            |      |      | +    |      |
| 5             | Оптимизация программы энергосбережения методом ранжирования и методом анализа иерархий |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |  |            | 25   | 25   | 25   | 25   |