

**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

**Оценочные материалы
по дисциплине
Экономическое обоснование проектов энергосбережения**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

Д.А. Фрей

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

Д.А. Фрей

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Курдюкова Г.Н.
	Идентификатор	R6ab6dd0d-KurdiukovaGN-ca01d8d

(подпись)

Г.Н.

Курдюкова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 Способен организовать информационные, материальные и финансовые потоки в сфере реализации проектов по энергосбережению

ИД-3 Способен оценить потребность в материальных, финансовых, трудовых ресурсах для реализации проекта

ИД-5 Демонстрирует знание нормативной базы и организационной основы проведения энергосберегающих мероприятий

2. ПК-4 Способен к обоснованию внедрения и эксплуатации энергоэффективного оборудования

ИД-3 Способен обосновывать инвестиционные проекты в энергосбережении

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

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)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	8	12	13	14	15	16
Управление деятельностью по энергосбережению							
Основы энергоменеджмента							+
Основные положения нормативно-правовой базы по экономической оценке энергосберегающих мероприятий, проектов и программ						+	+

Методологические подходы к оценке экономической эффективности энергосберегающих проектов и программ						
Принципы и методы оценки эффективности					+	
Классификация энергосберегающих мероприятий	+				+	
Финансовые модели для оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий	+				+	
Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения						
Укрупненные методы расчета		+				
Расчет по сметным нормативам		+				
Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение						
Кредитное финансирование и финансовый лизинг			+			
Государственно-частное партнерство и энергосервис			+			
Управление рисками энергосберегающих проектов						
Методы идентификации рисков				+		
Качественная оценка рисков				+		
Количественная оценка рисков				+		
Методологические основы формирования инвестиционных программ и портфелей						
Управление формированием и реализацией инвестиционных портфелей						+
Теоретические аспекты математического моделирования оптимизационных задач						
Классификация оптимизационных моделей						+
Методы решения многокритериальных оптимизационных задач						+
Моделирование оптимизационных задач при формировании инвестиционных программ						+
Формирование региональных программ энергосбережения						
Алгоритм формирования региональных программ						+
Формирование системы стимулирующих механизмов						+
Вес КМ:	20	10	15	15	20	20

§Общая часть/Для промежуточной аттестации§

БРС курсовой работы/проекта

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ- 1	КМ- 2	КМ- 3	КМ- 4
	Срок КМ:	10	12	13	15
Разработка мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности	+				
Определение энергетических и экономических эффектов выбранных проектов	+	+			
Расчет эффективности отдельных проектов			+		
Оценка эффективности программы энергосбережения				+	
Оптимизация программы энергосбережения методом ранжирования и методом анализа иерархий					+
	Вес КМ:	25	25	25	25

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-3	ИД-3 _{ПК-3} Способен оценить потребность в материальных, финансовых, трудовых ресурсах для реализации проекта	Знать: Методы анализа рисков энергосберегающих проектов Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения	КМ-2 Тест 1 Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения (Тестирование) КМ 4 Тест 3 Методы анализа рисков энергосберегающих проектов (Тестирование)
ПК-3	ИД-5 _{ПК-3} Демонстрирует знание нормативной базы и организационной основы проведения энергосберегающих мероприятий	Знать: Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение	КМ 3 Тест 2 Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение (Тестирование)
ПК-4	ИД-3 _{ПК-4} Способен обосновывать инвестиционные проекты в энергосбережении	Уметь: Разрабатывать программы энергосбережения Оценить экономическую эффективность отдельных проектов энергосбережения Рассчитать эффекты от реализации энергосберегающих проектов	КМ-1 Оценка эффектов от реализации ЭСМ (Расчетно-графическая работа) КМ-5 Оценка экономической эффективности отдельных проектов энергосбережения (Расчетно-графическая работа) КМ-6 Оптимизация программы энергосбережения (Расчетно-графическая работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1 Оценка эффектов от реализации ЭСМ

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: По результатам обсуждения энергосберегающих мероприятий, предлагаемых для заданного на занятиях объекта, студенты самостоятельно оформляют отчет

Краткое содержание задания:

Для заданного объекта оцените расход ресурсов в текущей ситуации и по результатам предлагаемых энергосберегающих мероприятий

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Рассчитать эффекты от реализации энергосберегающих проектов	<ol style="list-style-type: none">1. Дайте оценку расхода ресурсов в текущей ситуации2. Дайте оценку экономии ресурсов в случае реализации предлагаемого энергосберегающего проекта3. Оцените капиталовложения в проект4. Оцените амортизационную составляющую и влияние экономии на прибыль организации
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. КМ-2 Тест 1 Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты отвечают на вопросы

Краткое содержание задания:

Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы расчета капиталовложений в проекты энергосбережения	<p>1.Что служит основой для определения сметной стоимости строительства?</p> <p>2.Дайте обобщенное название для сметных норм, расценок, цен</p> <p>3.Какие ресурсы содержатся в сметной норме?</p>
---	--

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 75**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-3. КМ 3 Тест 2 Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение****Формы реализации:** Компьютерное задание**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты отвечают на вопросы**Краткое содержание задания:**

Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение	<p>1.Укажите виды кредитного финансирования:</p> <p>1. 1) кредитование на базе оценки финансового состояния</p> <p>2) проектное финансирование</p> <p>3) финансовый лизинг</p> <p>4) инвестиционный налоговый кредит</p> <p>ответ 1), 2), 4)</p> <p>2.Укажите формы государственно-частного партнерства:</p> <p>1) аренда</p> <p>2) концессия</p> <p>3) соглашения о разделе продукции</p> <p>4) контракты</p> <p>ответ: 1), 2), 3), 4)</p> <p>3.Договор между собственником имущества и лицом, оказывающим энергосервисные услуги, это:</p> <p>1) концессия</p> <p>2) энергосервисный контракт</p> <p>3) договор аренды</p>
--	--

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно**Оценка: 4**Нижний порог выполнения задания в процентах: 75**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач**Оценка: 3**Нижний порог выполнения задания в процентах: 60**Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено***КМ-4. КМ 4 Тест 3 Методы анализа рисков энергосберегающих проектов****Формы реализации:** Компьютерное задание**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты отвечают на вопросы**Краткое содержание задания:**

Ответьте на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Методы анализа рисков энергосберегающих проектов	<p>1. Иерархическая структура рисков относится к методам:</p> <p>а) методам, основанным на анализе предыдущего опыта</p> <p>б) методам, основанным на анализе текущего проекта</p> <p>в) методам, основанным на прогнозировании возможных рисков</p> <p>ответ а)</p> <p>2. Анализ документов проекта относится к методам:</p> <p>а) методам, основанным на анализе предыдущего опыта</p> <p>б) методам, основанным на анализе текущего проекта</p> <p>в) методам, основанным на прогнозировании возможных рисков</p> <p>ответ б)</p> <p>3. Анализ чувствительности проекта относится к:</p> <p>а) качественным методам анализа рисков</p> <p>б) количественным методам анализа рисков</p> <p>ответ а)</p>
---	---

Описание шкалы оценивания:*Оценка: 5**Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. КМ-5 Оценка экономической эффективности отдельных проектов энергосбережения

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: По результатам обсуждения энергосберегающих мероприятий, предлагаемых для заданного на занятиях объекта, студенты самостоятельно оформляют отчет

Краткое содержание задания:

Рассчитать показатели экономической и энергетической эффективности выбранных энергосберегающих проектов

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Оценить экономическую эффективность отдельных проектов энергосбережения	<ol style="list-style-type: none">1. Рассчитайте чистый дисконтированный доход проекта2. Рассчитайте внутреннюю норму доходности проекта3. Рассчитайте срок окупаемости проекта4. Рассчитайте индекс доходности проекта5. Определите показатели энергетической эффективности6. Выберите метод оценки для выбранных проектов энергосбережения
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-6. КМ-6 Оптимизация программы энергосбережения

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Для заданного объекта студенты самостоятельно делают расчеты по оптимизации программы энергосбережения

Краткое содержание задания:

Определить оптимальную программу энергосбережения в соответствии с выбранным методом оптимизации

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Разрабатывать программы энергосбережения	1.Проведите ранжирование в условиях ограничения по капиталовложениям 2.Проведите оптимизацию программы энегосбережения выбранным методом 3.Обоснуйте применение выбранного метода оптимизации
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Концессионные соглашения в теплоснабжении. Условия и правила применения.
2. Региональные программы энергосбережения. Субъекты региональных программ. Алгоритм разработки.

Процедура проведения

Экзамен проводится письменно. Студенты отвечают на вопросы билета развернуто.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-3} Способен оценить потребность в материальных, финансовых, трудовых ресурсах для реализации проекта

Вопросы, задания

1. Методы анализа рисков. Разработка реестров для проектов энергосбережения.
2. Методы расчета капиталовложений в оборудование в сфере теплоснабжения
3. Укрупненные нормативы цен в теплоснабжении

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Иерархическая структура рисков относится к методам:

Ответы:

- а) методам, основанным на анализе предыдущего опыта
- б) методам, основанным на анализе текущего проекта
- в) методам, основанным на прогнозировании возможных рисков

Верный ответ: ответ а)

2. Анализ документов проекта относится к методам:

Ответы:

- а) методам, основанным на анализе предыдущего опыта
- б) методам, основанным на анализе текущего проекта
- в) методам, основанным на прогнозировании возможных рисков

Верный ответ: ответ б)

3. Анализ чувствительности проекта относится к:

Ответы:

- а) качественным методам анализа рисков
- б) количественным методам анализа рисков

Верный ответ: ответ а)

4. Дайте обобщенное название для сметных норм, расценок, цен:

Ответы:

- а) объектные сметы
- б) сметные нормативы
- в) локальные сметы

Верный ответ: ответ б)

5. Что служит основой для определения сметной стоимости строительства?

Ответы:

- а) оценка стоимости по объектам-аналогам
- б) сметные нормативы
- в) локальные сметы

Верный ответ: ответ б)

6. Единичные расценки из сборников единичных расценок предназначены для:

Ответы:

- а) определения в сметной документации прямых затрат
- б) разработки укрупненных сметных норм на конструкции и виды работ
- в) для других целей

Верный ответ: ответы а) и б)

2. Компетенция/Индикатор: ИД-5_{ПК-3} Демонстрирует знание нормативной базы и организационной основы проведения энергосберегающих мероприятий

Вопросы, задания

1. Концессионные соглашения в теплоснабжении. Условия и правила применения.
2. Механизмы привлечения инвестиций в энергосбережение
3. Энергосервисные контракты
4. Виды кредитного финансирования. Особенности для деятельности по энергосбережению

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Отметьте, что является основанием для расчета тарифов в сфере теплоснабжения:

Ответы:

- а) Издержки теплоснабжающей организации по видам деятельности
- б) Необходимая валовая выручка регулируемой организации, определенной для соответствующего регулируемого вида деятельности
- в) Расчетный объем полезного отпуска каждого вида продукции теплоснабжающей организации
- г) Расчетный объем выработки каждого вида продукции теплоснабжающей организации

Верный ответ: ответы б) и в)

2. Ценовые зоны теплоснабжения – это:

Ответы:

- а) поселения, городские округа, в которых цены на тепловую энергию (мощность), поставляемую едиными теплоснабжающими организациями в системе теплоснабжения потребителям, ограничены предельным уровнем цены на тепловую энергию (мощность)
- б) поселения, городские округа, в которых присутствуют несколько источников теплоснабжения и потребители сами определяют для себя источник теплоснабжения
- в) поселения, где единые теплоснабжающие организации обязаны заключать концессионные соглашения

Верный ответ: ответ а)

3. Отметьте существенные условия концессионных соглашений в теплоснабжении

Ответы:

- а) объём валовой выручки, получаемой концессионером в рамках реализации концессионного соглашения
- б) значения долгосрочных параметров регулирования деятельности концессионера
- в) порядок возмещения фактически понесённых расходов концессионера
- г) обязательства по поддержанию установленного уровня цен на тепловую энергию

Верный ответ: ответы а), б), в)

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-4 Способен обосновывать инвестиционные проекты в энергосбережении

Вопросы, задания

- 1.Региональные программы энергосбережения. Субъекты региональных программ. Алгоритм разработки.
- 2.Методы оптимизации. Применение для инвестиционных программ и портфелей проектов
- 3.Методы оптимизации. Виды задач при оптимизации инвестиционных программ и портфелей проектов
- 4.Показатели энергетической эффективности инвестиционных энергосберегающих проектов
- 5.Классификация эффектов энергосберегающих проектов

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Укажите предпочтительные методы оптимизации программ энергосбережения:

Ответы:

- а) метод главного критерия
- б) методы, использующие многокритериальный подход
- в) метод ранжирования

Верный ответ: ответ б)

- 2.На какие показатели эффективности инвестиционных проектов можно оценить влияние различных факторов с помощью анализа чувствительности?

Ответы:

- а) чистый дисконтированный доход
- б) дисконтированный срок окупаемости
- в) любой из показателей экономической эффективности инвестиционных проектов

Верный ответ: ответ в)

- 3.Укажите предпочтительные критерии оптимизации инвестиционных программ и портфелей проектов

Ответы:

- а) максимум энергетических показателей
- б) максимум чистого дисконтированного дохода
- в) минимальное влияние на тариф
- г) многокритериальный подход

Верный ответ: г)

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Ответы по билету даны верно, студент отвечает на вопросы углубленного уровня.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: На половину вопросов даны верные ответы или в ответах на оба письменных вопроса имеются недостатки.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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

Для курсового проекта/работы:

3 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Студенты представляют свою работу в виде презентации и отвечают на вопросы преподавателя и группы

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнены все требования по содержанию согласно Методическим указаниям к курсовой работе. Выводы обоснованы. Презентация представлена. Студент дал полные ответы на вопросы.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Выполнены все требования по содержанию согласно Методическим указаниям к курсовой работе. Допущены несущественные ошибки в расчетах или ответах на вопросы. Презентация представлена.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Выполнены не все требования по содержанию согласно Методическим указаниям к курсовой работе или не представлена презентация, в ответах на вопросы присутствуют ошибки.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

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