

**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**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕАЛЬНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ**

<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.06
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	1 семестр - 32 часа;
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 32 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	1 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 77,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b> Расчетно-графическая работа Тестирование	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	1 семестр - 0,5 часа;

**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:** Освоение знаний и умений по моделированию денежных потоков проектов строительства и реконструкции объектов теплоэнергетики.

### Задачи дисциплины

- формирование доходов проектов строительства и реконструкции энергетических объектов в условиях энергорынков;
- формирование расходов проектов строительства и реконструкции энергетических объектов;
- освоение методов оценки экономической эффективности инвестиций.

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-3ПК-3 Способен оценить потребность в материальных, финансовых, трудовых ресурсах для реализации проекта	знать: - принципы оценки экономической эффективности инвестиций.  уметь: - выбирать проекты строительства и реконструкции энергетических объектов на основании методов оценки инвестиционных проектов.
ПК-4 Способен к обоснованию внедрения и эксплуатации энергоэффективного оборудования	ИД-1ПК-4 Способен рассчитать показатели эффективности инвестиционного проекта	уметь: - оценивать эффективность проектов строительства и реконструкции энергетических объектов.
ПК-4 Способен к обоснованию внедрения и эксплуатации энергоэффективного оборудования	ИД-2ПК-4 Способен проводить анализ чувствительности проекта	знать: - методы оценки доходов и расходов проектов в разных расчетных единицах.

## 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 Виды издержек энергетических предприятий
- уметь Рассчитывать расходы топлива при производстве энергии

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	Сущность инвестиционных проектов и оценка	26	1	10	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> Необходимо выбрать проект для анализа, оценить окружение проекта, влияние окружения на проект. Выделить эффекты проекта: энергетические, экономические, общественные</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Сущность инвестиционных проектов и оценка"</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Сущность инвестиционных проектов и оценка"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], п.2, п.3</p>
1.1	Классификация инвестиций	4		2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
1.2	Проекты и проектные материалы	4		2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
1.3	Реализуемость проектов и эффективность	6		2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	
1.4	Характеристики денежного потока	8		2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	
1.5	Принципы и схема оценки инвестиционных проектов	4		2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
2	Измерение и планирование затрат и результатов	30	1	6	-	12	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания определяются энергетические, экономические, общественные эффекты проекта</p> <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Измерение и планирование затрат и результатов"</p> <p><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b></p>
2.1	Классификация и проектирование затрат и результатов	10		2	-	4	-	-	-	-	-	4	-	
2.2	Денежные потоки по видам деятельности	14		2	-	8	-	-	-	-	-	4	-	
2.3	Денежный и ресурсный подходы к	6		2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	

	измерению затрат и результатов												Изучение материала по разделу "Измерение и планирование затрат и результатов" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Измерение и планирование затрат и результатов" <b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], гл.2, гл.4
3	Оценка эффективности проектов	30	10	-	10	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Оценка эффективности проектов"
3.1	Оценка эффективности проекта в целом	12	4	-	4	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания строится экономико-математическая модель проекта, которая включает притоки и оттоки денежных средств, расчет показателей экономической эффективности в постоянных и прогнозных ценах.
3.2	Оценка эффективности участия в проекте	12	4	-	4	-	-	-	-	-	4	-	<b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> В рамках расчетно-графического задания строится экономико-математическая модель проекта, которая включает притоки и оттоки денежных средств, расчет показателей экономической эффективности в постоянных и прогнозных ценах.
3.3	Оценка эффективности структурами более высокого уровня	6	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Оценка эффективности проектов" <b><u>Изучение материалов литературных</u></b>

													<b><u>источников:</u></b> [2], гл.7, гл.8	
4	Учет условий реализации проектов	22	6	-	6	-	-	-	-	-	-	10	-	<b><u>Подготовка расчетно-графического задания:</u></b> В рамках расчетно-графического задания строится экономико-математическая модель проекта в прогнозных ценах, проводится расчет показателей экономической эффективности. <b><u>Подготовка курсовой работы:</u></b> В рамках расчетно-графического задания строится экономико-математическая модель проекта в прогнозных ценах, проводится расчет показателей экономической эффективности. <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], гл.2, гл.5
4.1	Система цен	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
4.2	Влияние фактора времени	8	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-		
4.3	Методы измерения альтернативной стоимости имущества	6	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-		
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	-	33.5	
	Всего за семестр	144.0	32	-	32	-	2	-	-	0.5	44	-	33.5	
	Итого за семестр	144.0	32	-	32	-	2	-	-	0.5	-	-	77.5	

**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. Сущность инвестиционных проектов и оценка*

#### 1.1. Классификация инвестиций

Инвестиции реальные и финансовые. Инвестиции прямые и портфельные.

#### 1.2. Проекты и проектные материалы

Участники проектов. Состав проектных материалов. Организационные и временные рамки проекта.

#### 1.3. Реализуемость проектов и эффективность

Затраты и результаты. Отношения между различными проектами.

#### 1.4. Характеристики денежного потока

Показатели эффекта. Показатели доходности. Показатели окупаемости. Финансовые показатели. Эффективные и эквивалентные процентные ставки.

#### 1.5. Принципы и схема оценки инвестиционных проектов

Методологические принципы оценки эффективности инвестиционных проектов. Методические принципы оценки эффективности инвестиционных проектов. Операциональные принципы оценки эффективности инвестиционных проектов. Общая схема оценки эффективности.

### *2. Измерение и планирование затрат и результатов*

#### 2.1. Классификация и проектирование затрат и результатов

Измерение результатов. Измерение затрат. Амортизация.

#### 2.2. Денежные потоки по видам деятельности

Инвестиционная деятельность. Операционная деятельность. Финансовая деятельность.

#### 2.3. Денежный и ресурсный подходы к измерению затрат и результатов

Учет ресурсов и затраты при различных подходах.

### *3. Оценка эффективности проектов*

#### 3.1. Оценка эффективности проекта в целом

Оценка общественной эффективности проекта. Оценка коммерческой эффективности проекта. Подходы к оценке эффективности в разных условиях реализации проектов.

#### 3.2. Оценка эффективности участия в проекте

Методика расчетов участия предприятия в проекте. Оценка финансовой реализуемости.

#### 3.3. Оценка эффективности структурами более высокого уровня

Оценка региональной и отраслевой эффективности. Оценка бюджетной эффективности. Общие положения и последовательность расчетов. Особенности расчета денежных потоков.

### *4. Учет условий реализации проектов*

#### 4.1. Система цен

Постоянные. Прогнозные. Дефлированные цены. Влияние налогов.

#### 4.2. Влияние фактора времени

Необходимость дисконтирования денежных потоков. Выбор ставки дисконтирования. Учет инфляции при формировании доходов и расходов.

#### 4.3. Методы измерения альтернативной стоимости имущества

Метод альтернативных проектов. Метод альтернативных издержек.

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

1. Расчет доходов и расходов проекта реконструкции тепловой сети;
2. Характеристики денежного потока;
3. Классификация и проектирование затрат и результатов;
4. Денежные потоки по видам деятельности;
5. Оценка эффективности проектов с учетом фактора времени;
6. Реализуемость проектов и эффективность.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
принципы оценки экономической эффективности инвестиций	ИД-3 <sub>ПК-3</sub>	+				Тестирование/КМ 2 Тест Принципы экономической оценки инвестиций
методы оценки доходов и расходов проектов в разных расчетных единицах	ИД-2 <sub>ПК-4</sub>	+				Расчетно-графическая работа/КМ 1 Расчетное задание ч.1 Выбор проекта, анализ окружения, оценка расчетного периода
<b>Уметь:</b>						
выбирать проекты строительства и реконструкции энергетических объектов на основании методов оценки инвестиционных проектов	ИД-3 <sub>ПК-3</sub>			+	+	Расчетно-графическая работа/КМ 4 Расчетное задание ч.3. Расчетная модель в прогнозных ценах
оценивать эффективность проектов строительства и реконструкции энергетических объектов	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>		+	+		Расчетно-графическая работа/КМ 3 Расчетное задание ч.2. Расчетная модель в базисных ценах

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

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

#### **1 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ 2 Тест Принципы экономической оценки инвестиций (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ 1 Расчетное задание ч.1 Выбор проекта, анализ окружения, оценка расчетного периода (Расчетно-графическая работа)
2. КМ 3 Расчетное задание ч.2. Расчетная модель в базисных ценах (Расчетно-графическая работа)
3. КМ 4 Расчетное задание ч.3. Расчетная модель в прогнозных ценах (Расчетно-графическая работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Экзамен (Семестр №1)*

Оценка выставляется по совокупности результатов семестра по контрольным мероприятиям с весами, указанными в БРС

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

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

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. 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 .;
2. Экономика энергетики : учебное издание для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлениям 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.04.03 Энергетическое машиностроение / Н. Д. Рогалев, Г. Н. Курдюкова, Е. Ю. Абрамова, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; ред. Г. Н. Курдюкова . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 404 с. - Книга-победитель конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике, посвященного 90-летию МЭИ и 100-летию плана ГОЭРЛО . - ISBN 978-5-7046-2430-1 . <http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=11644>;
3. В. А. Яцко- "Инвестиционный менеджмент: практикум", Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2019 - (84 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576582>.

## 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).

## 5.3 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. 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	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

### Моделирование реальных инвестиций

(название дисциплины)

#### 1 семестр

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

- КМ-1 КМ 1 Расчетное задание ч.1 Выбор проекта, анализ окружения, оценка расчетного периода (Расчетно-графическая работа)
- КМ-2 КМ 2 Тест Принципы экономической оценки инвестиций (Тестирование)
- КМ-3 КМ 3 Расчетное задание ч.2. Расчетная модель в базисных ценах (Расчетно-графическая работа)
- КМ-4 КМ 4 Расчетное задание ч.3. Расчетная модель в прогнозных ценах (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	8	12	14	15
1	Сущность инвестиционных проектов и оценка					
1.1	Классификация инвестиций		+			
1.2	Проекты и проектные материалы		+			
1.3	Реализуемость проектов и эффективность		+			
1.4	Характеристики денежного потока			+		
1.5	Принципы и схема оценки инвестиционных проектов			+		
2	Измерение и планирование затрат и результатов					
2.1	Классификация и проектирование затрат и результатов				+	
2.2	Денежные потоки по видам деятельности				+	
2.3	Денежный и ресурсный подходы к измерению затрат и результатов				+	
3	Оценка эффективности проектов					
3.1	Оценка эффективности проекта в целом				+	
3.2	Оценка эффективности участия в проекте				+	

3.3	Оценка эффективности структурами более высокого уровня				+
4	Учет условий реализации проектов				
4.1	Система цен				+
4.2	Влияние фактора времени				+
4.3	Методы измерения альтернативной стоимости имущества				+
Вес КМ, %:		20	20	30	30