

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: Цифровое проектирование объектов энергетики

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ В
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.02.07
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	3 семестр - 59,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Контрольная работа Тестирование Расчетное задание	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крашенинников С.М.
	Идентификатор	R2ad74882-KrashennnikSM-da33a2

С.М.
Крашенинников

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Геллер Ю.А.
	Идентификатор	Rd15fd2d3-GellerYA-54f8e43b

Ю.А. Геллер

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение анализа и методики технико-экономической оптимизации проектов в теплоэнергетике..

Задачи дисциплины

- изучение основных нормативных, стратегических и регулирующих документов в части проектирования ТЭС, функционирования ЕЭС и ОРЭМ, а также планов по развитию отрасли;;
- освоение методики создания бизнес-плана объектов теплоэнергетики;;
- изучение основ проектирования тепловых электрических станций в части технико-экономической оптимизации и финансово-экономической оценки проекта;;
- изучение инвестиционной и операционной деятельности объектов теплоэнергетики..

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-4 Способен к проведению расчетно-теоретических исследований теплогидравлических процессов объектах профессиональной деятельности	ИД-ЗПК-4 Проводит оптимизационные расчеты объектов профессиональной деятельности	знать: - основы функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности, особенности организации сбыта и потребления электроэнергии и тепла в неценовых зонах ЕЭС;; - основы бизнес-планирования; - особенности проектирования объектов теплоэнергетики; - показатели, критерии и методики оценки технико- и финансово-экономической деятельности объектов теплоэнергетики. уметь: - разрабатывать технико-коммерческие предложения, а также проводить технико-экономические расчеты применительно к объектам сферы профессиональной деятельности..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Цифровое проектирование объектов энергетики (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 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 3 зачетных единицы, 108 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	Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.	38	3	6	-	12	-	-	-	-	-	20	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], с. 1-30 [3], с. 1-40
1.1	Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.	38		6	-	12	-	-	-	-	-	20	-	
2	Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).	22		4	-	8	-	-	-	-	-	10	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], с. 13-26
2.1	Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).	22		4	-	8	-	-	-	-	-	10	-	
3	Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.	30		6	-	12	-	-	-	-	-	12	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], с. 31-46
3.1	Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.	30		6	-	12	-	-	-	-	-	12	-	
	Зачет	18.0		-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7

	Всего за семестр	108.0		16	-	32	-	-	-	-	0.3	42	17.7	
	Итого за семестр	108.0		16	-	32	-	-	-	0.3	59.7			

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. Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.

1.1. Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.

Назначение оптимизационных процессов. Бизнес-среда. Бизнес-план как инструмент инвестиций. Структура бизнес-плана. Основные разделы. Оценка эффективности инвестиций. Нормальные и дисконтированные показатели..

2. Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).

2.1. Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).

Структура рынков энергетического оборудования. Цепочки поставок, сборки и монтажа. Управление каналами продаж. Структура международных проектов. Управление проектом: компетенции, инструменты и полномочия. ОРЭМ – структура, участники, их функции. Проведение процедуры торгов на ОРЭМ. Рынок «на сутки вперед» и «балансирующий рынок». Экспорт электроэнергии с ОРЭМ. Продажа мощности. Конкурентный отбор мощности, работы в вынужденном режиме..

3. Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.

3.1. Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.

Макроэкономические показатели и модели. Нестационарные процессы в экономике. Стратегия компаний на энергетическом рынке. Миссия. Тактическое планирование, горизонт событий. SWOT анализ..

3.3. Темы практических занятий

1. Оптимизационные расчеты элементов оборудования ТЭС.;
2. Выполнение проекта, достижение целевых финансовых показателей.;
3. Продажа и покупка электроэнергии на оптовом рынке.;
4. Составление технико-коммерческого предложения..

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	
Знать:					
показатели, критерии и методики оценки технико- и финансово-экономической деятельности объектов теплоэнергетики	ИД-ЗПК-4		+		Тестирование/Тест 2. Инвестирование. Операционная деятельность компаний.
особенности проектирования объектов теплоэнергетики	ИД-ЗПК-4			+	Тестирование/Тест 3. Проектная деятельность.
основы бизнес-планирования	ИД-ЗПК-4	+			Тестирование/Тест 1. Бизнес- планирование
основы функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности, особенности организации сбыта и потребления электроэнергии и тепла в неценовых зонах ЕЭС;	ИД-ЗПК-4		+		Тестирование/Тест 2. Инвестирование. Операционная деятельность компаний.
Уметь:					
разрабатывать технико-коммерческие предложения, а также проводить технико-экономические расчеты применительно к объектам сферы профессиональной деятельности.	ИД-ЗПК-4	+			Расчетное задание/Выполнение типового расчета Контрольная работа/Контрольная работа

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Выполнение типового расчета (Расчетное задание)
2. Контрольная работа (Контрольная работа)
3. Тест 1. Бизнес-планирование (Тестирование)
4. Тест 2. Инвестирование. Операционная деятельность компаний. (Тестирование)
5. Тест 3. Проектная деятельность. (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №3)

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. Оценка эффективности инвестиционных проектов в теплоэнергетике : учебное пособие по курсу "Технико-экономические основы расчета и выбора параметров ТЭС и АЭС" по направлению "Теплоэнергетика" / Е. В. Макаревич, В. Д. Буров, В. В. Макаревич, Н. В. Вараксина, Нац. исслед. ун-т "МЭИ". – М. : Изд-во МЭИ, 2013. – 48 с. – ISBN 978-5-7046-1380-0.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=4956>;

2. Рогалев, Н. Д. Тепловые электрические станции : учебное издание для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлению 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" / Н. Д. Рогалев, А. А. Дудолин, Е. Н. Олейникова ; ред. Н. Д. Рогалев ; Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ "МЭИ"). – Москва : Изд-во МЭИ, 2022. – 768 с. – Книга-победитель конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике, посвященного 90-летию МЭИ и 100-летию плана ГОЭРЛО. – ISBN 978-5-7046-2623-7.

<http://elibrary.mpei.ru/elibrary/view.php?id=12032>;

3. Хрипякова В. Я.- "Методическое пособие по оформлению курсовых, бакалаврских и магистерских работ", Издательство: "ВГУ", Воронеж, 2015 - (40 с.)

<https://e.lanbook.com/book/356591>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;

4. Антиплагиат ВУЗ.

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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
8. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
9. АНО «Россия – страна возможностей» - <https://rsv.ru/education/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Б-205, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, колонки
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
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	Т-513, ЦППОЭ и ТЭС	стол, стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Т-507, Архив, библиотека кафедры	стеллаж для хранения книг, стол, шкаф

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Технико-экономическая оптимизация в теплоэнергетике

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест 1. Бизнес-планирование (Тестирование)
 КМ-2 Тест 2. Инвестирование. Операционная деятельность компаний. (Тестирование)
 КМ-3 Тест 3. Проектная деятельность. (Тестирование)
 КМ-4 Выполнение типового расчета (Расчетное задание)
 КМ-5 Контрольная работа (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
		Неделя КМ:	4	8	12	15	15
1	Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.						
1.1	Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.		+			+	+
2	Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).						
2.1	Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).			+			
3	Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.						
3.1	Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.				+		
Вес КМ, %:			10	10	10	30	40