

**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: Технология воды и топлива в энергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технико-экономическая оптимизация в теплоэнергетике**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Олейникова Е.Н.
	Идентификатор	R1baf83c5-OleynikovaYN-375dcd6

Е.Н.
Олейникова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

Ю.В.
Шацких

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

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-2 Способность участвовать в проектировании водоподготовительных и водоочистительных установок и систем с использованием серийного оборудования
- ИД-4 Участвует в подготовке проектной документации систем водоподготовки

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

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)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	15	4	8	12	14
Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.						
Технико-экономическая оптимизация. Бизнес-план.		+	+			+
Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).						
Рынки энергетического оборудования и электроэнергии (мощности).				+		
Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.						
Стратегическое планирование, макроэкономические показатели в ТЭО.					+	
Вес КМ:		40	10	10	10	30

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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-2	ИД-4ПК-2 Участвует в подготовке проектной документации систем водоподготовки	Знать: показатели, критерии и методики оценки технико-и финансово-экономической деятельности объектов теплоэнергетики особенности проектирования объектов теплоэнергетики основы бизнес-планирования основы функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности, особенности организации сбыта и потребления электроэнергии и тепла в неценовых зонах ЕЭС; Уметь: разрабатывать технико-коммерческие предложения, а также проводить технико-	Контрольная работа (Контрольная работа) Тест 1. Бизнес-планирование (Тестирование) Тест 2. Инвестирование. Операционная деятельность компаний. (Тестирование) Тест 3. Проектная деятельность. (Тестирование) Выполнение типового расчета (Расчетное задание)

		экономические расчеты применительно к объектам сферы профессиональной деятельности.	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Контрольная работа

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: На выполнение работы предоставляется 1 ч 30 минут

Краткое содержание задания:

Подготовить технико-коммерческое предложение в рамках кейсового задания.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать технико-коммерческие предложения, а также проводить технико-экономические расчеты применительно к объектам сферы профессиональной деятельности.	1. Составить ТКП на условиях DDP объект Заказчика. В ТКП должны входить правильно обоснованная цена, условия поставки и оплаты. При этом надо достичь определенной нормы рентабельности проекта. Рассчитать поток денежных средств, привлечь кредитное финансирование.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-2. Тест 1. Бизнес-планирование

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест содержит 7 вопросов на 15 минут выполнения задания.

Краткое содержание задания:

Предлагается ответить на тестовые вопросы.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы бизнес-планирования	1.1. Что есть бизнес? а. деятельность, направленная на развитие
-----------------------------------	--

	производства б. продажи товаров и услуг в. деятельность, направленная на получение прибыли. 2.2. На что направлен бизнес-план? а. на принятие решения о начале бизнеса б. на определение перспектив развития существующего бизнеса в. оба ответа верны 3.3. На сколько лет вперед ведется бизнес-планирование? а. на 5 б. зависит от типа бизнеса в. на период срока окупаемости проекта 4.4. На что делается основной акцент при формировании бизнес-плана? а. на коммерческую составляющую б. на возможность технической реализации в. на экологическую и гуманитарную составляющую 5.5. Что такое энергетика? а. отрасль по производству электроэнергии б. отрасль по решению комплексных задач по снабжению потребителей электроэнергией и теплом в. набор станций и линий электропередач 6.6. Что входит отрасль? а. Генерация и распределение б. Генерация, распределение, диспетчеризация и торговая площадка в. Ответ б + предприятия по производству энергетического оборудования 7.7. Что такое ОГК? а. компания, продающая энергию оптом б. территориальная компания, работающая на оптовый рынок в. Распределенная компания, работающая на оптовый рынок и с крупными потребителями.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 7 вопросов из 7.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 5,6 вопросов из 7.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 4 вопроса из 7.

КМ-3. Тест 2. Инвестирование. Операционная деятельность компаний.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тестирование на 10 вопросов, время прохождения - 20 мин.

Краткое содержание задания:

Предлагается пройти тестирование по 10 вопросам.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основы функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности, особенности организации сбыта и потребления электроэнергии и тепла в неценовых зонах ЕЭС;	1.1. Деньги это: a. Средства накопления b. Средства обмена c. Средства вождения 2.2. Риски безналичных платежей состоят в: a. Отсутствии интернета b. Наличии банков c. В излишней бюрократии 3.3. Операционные затраты компании это: a. Затраты на ежедневную деятельность b. Затраты на проведении операции c. Затраты на расширение компании 4.4. Активы лучше пассивов? a. Безусловно b. Ничего подобного c. Не понял сущности вопроса
Знать: показатели, критерии и методики оценки технико- и финансово-экономической деятельности объектов теплоэнергетики	1.5. Зависит ли прибыль компании от потока денежных средств? a. Иногда зависит, а чаще – нет b. Не зависит c. Зависит 2.6. В компании проходит урезание расходов. С чего бы вы начали? a. С накладных b. С уменьшения затрат на производство c. С продажи оборудования 3.7. Что учитывает понятие «рентабельность»? a. Относительный показатель прибыльности b. Относительный показатель потока денежных средств c. Показатель, определяющий время окупаемости проекта 4.8. Вы начали проект длиной в три месяца. Какими финансовыми показателями вы бы

	руководствовались? a. NPV b. IRR c. Простой срок окупаемости 5.9. Как влияет увеличение инфляции на показатель NPV? a. Увеличивает b. Уменьшает c. А что такое NPV? 6.10. У вас упал показатель IRR. Как поведет себя NPV за тот же период? a. Увеличится b. Уменьшится c. Они не зависят друг от друга
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 9-10 вопросов из 10.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 7-8 вопросов из 10.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 6 вопросов из 10.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

КМ-4. Тест 3. Проектная деятельность.

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Тест на 8 вопросов, время прохождения - 15 минут.

Краткое содержание задания:

Предлагается пройти письменное тестирование по 8 вопросам.

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности проектирования объектов теплоэнергетики	1.1. Что такое дистрибьюируемый товар? a) Товар, реализуемый через сеть розничной торговли б) Товар, реализуемый по стандартным тех. условиям конечному потребителю в) Товар, способный с мультипликации 2.2. Какими инструментами осуществляется
--	--

	управление каналами продаж? а) Инструкциями и правилами ведения бизнеса б) Мультитарифной политикой в) Грамотным подбором персонала 3.3. Как уменьшить риски при международных продажах? а) Подыскать отечественный аналог б) Использовать надежный канал поставки в) Застраховать товар до места назначения 4.4. INCOTERMS это: а) Таблица, указывающая на сочетания логистики\рисков\страховки б) Таблица, указывающая на сочетания логистики\финансов\гос. Органов в) Таблица, которая вообще никому не понятна 5.5. Что наиболее важно учитывать при планировании международного проекта? а) Инвестиционный климат б) Набор рисков в) Потенциальную прибыль 6.6. С какой целью используются диаграммы Ганта или сетевое планирование? а) Для оптимизации графика поставок оборудования и проведения работ б) Для выявления наиболее уязвимых мест выполняемого проекта в) Для назначения и проведения совещаний рабочих групп в рамках выполнения проекта 7.7. Какова зона ответственности менеджера проекта? а) Менеджер проекта отвечает за реализацию проекта в техническом и финансовом плане б) Менеджер проекта отвечает за своевременную поставку оборудования и услуг в) Менеджер проекта координирует действия рабочей группы 8.8. Что такое «горизонт планирования»? а) Это временная ось по перспективным планам б) Это степень детализации планов от времени в) Это перспектива cash-flow при выполнении проекта
--	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 8 вопросов из 8.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 6,7 вопросов из 8.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Правильный ответ получен на 5 вопросов из 8.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Правильные ответы получены на менее, чем 5 вопросов.

КМ-5. Выполнение типового расчета

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетное задание

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполнение отчета по проделанной работе.

Краткое содержание задания:

Составить технико-коммерческое предложение.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать технико-коммерческие предложения, а также проводить технико-экономические расчеты применительно к объектам сферы профессиональной деятельности.	1.Составить ТКП на условиях DDP объект Заказчика. В ТКП должны входить правильно обоснованная цена, условия поставки и оплаты. При этом надо достичь определенной нормы рентабельности проекта.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Определение и назначение бизнес-плана. Краткое содержание разделов «Стоимость строительства», «Место размещения» и «График осуществления проекта»

Процедура проведения

Зачет - по совокупности результатов освоения дисциплины.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-2} Участвует в подготовке проектной документации систем водоподготовки

Вопросы, задания

- 1.1. Определение и назначение бизнес-плана. Краткое содержание разделов «Стоимость строительства», «Место размещения» и «График осуществления проекта».
2. Определение и назначение бизнес-плана. Краткое содержание разделов «Оценка коммерческой эффективности проекта», «Оценка финансовой реализуемости проекта» и «Анализ рисков и чувствительности проекта».
3. Определение и назначение бизнес-плана. Краткое содержание раздела «Маркетинговая информация».
4. Определение и назначение бизнес-плана. Краткое содержание раздела «Техническая осуществимость».
5. Основные документы, прогнозирующие развитие энергетики. Ключевые цели энергетической стратегии России до 2035 г. Современная структура установленной мощности России (привести % соотношение).
6. Этапы проектирования энергообъектов. Факторы, влияющие на капитальные затраты (производственные и организационно-коммерческие).
7. Этапы двухстадийного проектирования. Указать, что необходимо обеспечить для обоснования выбора технологического процесса.
8. Удельные и полные капитальные затраты на ТЭС. Смета (определение), основные главы сметной стоимости проекта.
9. Основные этапы трехстадийного проектирования и их содержание. Указать, какой из этапов наиболее затратный.
10. Проектирование энергообъектов. Основные фазы и последовательность проектирования. Состав проектной документации и ее разработчики
11. Капитальные затраты на ТЭС и АЭС. Их структура и методы оценки. Определение удельных капиталовложений.
12. Финансирование инвестиционных проектов. Классификация, особенности различных схем.
13. Основные технико-экономические показатели производства электроэнергии и тепла на ТЭС. Методы разнесения топлива между полезной продукцией.
14. Определение ОРЭМ, цели создания, особенности разделения на сектора. Основные требования, выполнение которых было необходимо для создания конкурентного рынка электроэнергии в России.

15. Организационная структура ОРЭМ (технологическая, коммерческая, генерация, потребители и сбытовые компании), состав и основное назначение.
16. Системный оператор – основные функции и особенности работы.
17. ОАО «ФСК ЕЭС» – основные функции и особенности работы.
18. Состав коммерческой инфраструктуры, функции из организаций.
19. Основные секторы рынка электроэнергии и их назначение.
20. Определение РСВ. Механизмы торговли электроэнергией на РСВ. Процедура проведения конкурентного отбора РСВ (график).
21. Определение БР. Механизмы торговли электроэнергией на БР. Процедура проведения конкурентного отбора заявок в БР (график).
22. ВСВГО. Механизмы и особенности проведения.
23. Рынок мощности – определение, предпосылки создания, основы функционирования и его долгосрочные задачи.
24. Рынок мощности – ценовые зоны и основные механизмы торговли мощностью.
25. Современный порядок проведения КОМ, основные принципы КОМ
26. КОМ – основы и особенности проведения, график.
27. График проведения КОМ. Мощность, подлежащая обязательной покупке на ОРЭМ.
28. Особенности участия в рынке мощности АЭС и ГЭС
29. Генераторы, поставляющие мощность в вынужденном режиме. Особенности работы ВР по тепловой и электрической энергии.
30. SWOT-анализ. Цели, задачи, этапы проведения.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое рынок?
 Ответы:
 - a. Место для торговли продуктами ежедневного потребления
 - b. Совокупность производственных и коммерческих связей, приводящих к обмену товарами и услугами
 - c. Место торговли акциями, валютой и деривативами.
 Верный ответ: b. Совокупность производственных и коммерческих связей, приводящих к обмену товарами и услугами
2. Что такое свободное ценообразование?
 Ответы:
 - a. Образование цены в рамках существующего законодательства при пересечении кривых спроса и предложения
 - b. Возможность назначать цену в зависимости от себестоимости
 - c. Возможность манипуляций ценой
 Верный ответ: a. Образование цены в рамках существующего законодательства при пересечении кривых спроса и предложения
3. Что такое бизнес-среда?
 Ответы:
 - a. Совокупность компаний на рынке
 - b. Наличие спроса и предложения
 - c. Совокупность коммерческих, законодательных и культурных связей, присущих какой-либо стране
 Верный ответ: c. Совокупность коммерческих, законодательных и культурных связей, присущих какой-либо стране
4. Что такое инвестиционный климат?
 Ответы:
 - a. Среднее значение рыночных цен на ту или иную группу товаров
 - b. Гарантии возврата инвестиций в свете долгосрочных проектов
 - c. Глобальные инфляционные процессы

Верный ответ: b. Гарантии возврата инвестиций в свете долгосрочных проектов

5. Что такое бизнес-план?

Ответы:

- a. Документ, определяющий целесообразность и механизм инвестирования
- b. План действий при реализации проекта
- c. План ведения бизнеса на определенный срок

Верный ответ: a. Документ, определяющий целесообразность и механизм инвестирования

6. Зачем необходим горизонт планирования?

Ответы:

- a. Для понимания срока действия проекта
- b. Для организации поставок оборудования
- c. Для определения степени детализации выполнения проекта

Верный ответ: c. Для определения степени детализации выполнения проекта

7. Что подразумевает термин «управление проектом»?

Ответы:

- a. Координация поставок оборудования
- b. Выполнения действий, направленных на соблюдение сроков и выполнения финансовых показателей проекта
- c. Правильный документооборот

Верный ответ: b. Выполнения действий, направленных на соблюдение сроков и выполнения финансовых показателей проекта

8. Какой товар называется дистрибьюируемым?

Ответы:

- a. Товар, реализуемый через торгово-логистическую сеть
- b. Мультиплицируемый товар
- c. Товар, распространяемый в электричках

Верный ответ: a. Товар, реализуемый через торгово-логистическую сеть

9. Какими финансовыми показателями определяется операционная деятельность компании?

Ответы:

- a. Отчет о прибылях и убытках
- b. Отчет о движении денежных средств
- c. Ответы a и b

Верный ответ: c. Ответы a и b

10. Зачем необходимо понятие «чистый дисконтированный доход»?

Ответы:

- a. Для определения дохода за определенный период времени до уплаты налогов
- b. Для определения дохода за определенный период времени с учетом инфляции/дефляции
- c. Для чистоты вычислений

Верный ответ: b. Для определения дохода за определенный период времени с учетом инфляции/дефляции

11. Что такое ОРЭМ?

Ответы:

- a. Оптовый рынок электроэнергии и мощности
- b. Оптовый рынок электромеханики
- c. Отдельный раздел электромагнетизма

Верный ответ: a. Оптовый рынок электроэнергии и мощности

12. Для чего необходимы двусторонние договора с регулируемой ценой:

Ответы:

- a. Для определения цен на будущее
 - b. Для выполнения прямых поставок от генератора к потребителю в случае, если первый является естественной монополией
 - c. Для упрощения отчетности
- Верный ответ: b. Для выполнения прямых поставок от генератора к потребителю в случае, если первый является естественной монополией
13. Что означает термин «рынок на сутки вперед»?
- Ответы:
- a. Процедура продажи электроэнергии на спотовом рынке ОРЭМ, при котором заявки на покупку/продажу формируются в сутки X-1
 - b. Процедура фьючерсных торгов на электроэнергию
 - c. Торговля мощностью
- Верный ответ: a. Процедура продажи электроэнергии на спотовом рынке ОРЭМ, при котором заявки на покупку/продажу формируются в сутки X-1
14. Назначение балансирующего рынка?
- Ответы:
- a. Для соблюдения баланса генерации/потребления
 - b. Для соблюдения финансового баланса генератора
 - c. Для покупки электроэнергии в день поставки
- Верный ответ: c. Для покупки электроэнергии в день поставки
15. Зачем необходим рынок мощности?
- Ответы:
- a. Чтобы продать больше мощности
 - b. Для Хеджирования рисков при инвестировании в генерирующие объекты
 - c. Чтобы не сломалось оборудование
- Верный ответ: b. Для Хеджирования рисков при инвестировании в генерирующие объекты
16. Может ли мощность продаваться на оптовом рынке?
- Ответы:
- a. Не может
 - b. Может
 - c. Может по указанию правительства
- Верный ответ: a. Не может
17. Зачем необходимо стратегическое планирование?
- Ответы:
- a. Для определения величины дивидендов
 - b. Для презентации на совете директоров
 - c. Для определения плана действий и стратегических показателей компании в долгосрочной перспективе
- Верный ответ: c. Для определения плана действий и стратегических показателей компании в долгосрочной перспективе
18. Какова степень детализации от горизонта планирования при составлении бизнес-плана?
- Ответы:
- a. Больше деталей при большем времени
 - b. Меньше деталей при большем времени
 - c. Степень детализации постоянна
- Верный ответ: b. Меньше деталей при большем времени
19. Какова природа инфляции?
- Ответы:
- a. Увеличение денежной массы при росте производства товаров и услуг
 - b. Неумелая денежно-кредитная политика государства

- с. Неконтролируемое печатание денег
Верный ответ: а. Увеличение денежной массы при росте производства товаров и услуг
20. Назначение SWOT анализа.
Ответы:
а. Для понимания действий конкурентов
б. Для определения фин плана
с. Для понимания сильных и слабых сторон компании на рынке, а также самого рынка
Верный ответ: с. Для понимания сильных и слабых сторон компании на рынке, а также самого рынка

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания:

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу