

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Теплоэнергетика и теплотехника**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Экономика энергетики**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бологова В.В.
	Идентификатор	Rb14a92a7-BologovaVV-b65a674e

(подпись)

В.В.

Бологова

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28B

(подпись)

А.Н. Рогалев

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28B

(подпись)

А.Н. Рогалев

(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-1 Способен участвовать в проектно-конструкторской деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники

ИД-2 Знает устройство, принцип работы и определяет показатели функционирования оборудования тепловых и атомных электростанций

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Ресурсы предприятия и их использование (Тестирование)

Форма реализации: Выполнение задания

1. Оценка экономической эффективности строительства ТЭЦ (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Издержки и себестоимость энергетической продукции (Контрольная работа)

2. Организация ремонтного обслуживания, труда и зарплаты (Тестирование)

3. Оценка экономической эффективности инвестиций (Контрольная работа)

4. Ресурсы предприятия и их использование (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Оптимизация режимов работы энергооборудования (Расчетно-графическая работа)

2. Расчет основных технико-экономических показателей ТЭЦ (Расчетно-графическая работа)

## БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %								
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8
	Срок КМ:	4	5	7	8	9	10	13	14
Экономика энергетики: цель и задачи. Ресурсы энергетических предприятий									
Энергетическое хозяйство страны	+								
Основные группы ресурсов и эффективность их использования	+	+							
Основные технико-экономические показатели деятельности									

энергопредприятий								
Капитальные вложения в энергетические объекты			+	+				
Себестоимость энергетической продукции			+	+				
Организация и планирование ремонтного обслуживания в энергетике					+			
Организация труда и заработной платы					+			
Планирование и оптимизация режимов работы оборудования электростанций								
Методы и принципы планирования						+		
Оптимизация режимов работы электростанций и котельных						+		
Финансово-экономическая эффективность инвестиций в объекты энергетики								
Формирование финансового результата деятельности предприятия							+	+
Общие положения методики экономического обоснования инвестиционных проектов							+	+
Учет инфляции и оценка риска								+
Вес КМ:	10	10	15	15	10	10	15	15

\$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-1	ИД-2ПК-1 Знает устройство, принцип работы и определяет показатели функционирования оборудования тепловых и атомных электростанций	Знать: методы расчета основных технико-экономических показателей деятельности энергообъектов, в т.ч. методику расчета себестоимости производства и передачи тепловой и электрической энергии методику оценки финансово-экономической оценки эффективности инвестиций группы фондов на предприятии, методы учета и оценки эффективности использования ресурсов на энергетических предприятиях основные принципы планирования и организации ремонтного обслуживания	Ресурсы предприятия и их использование (Тестирование) Ресурсы предприятия и их использование (Контрольная работа) Издержки и себестоимость энергетической продукции (Контрольная работа) Расчет основных технико-экономических показателей ТЭЦ (Расчетно-графическая работа) Организация ремонтного обслуживания, труда и зарплаты (Тестирование) Оптимизация режимов работы энергооборудования (Расчетно-графическая работа) Оценка экономической эффективности инвестиций (Контрольная работа) Оценка экономической эффективности строительства ТЭЦ (Расчетно-графическая работа)

		<p>энергетических предприятий, научные основы организации труда и заработной платы</p> <p>виды энергетических характеристик и методы оптимизации режимов работы оборудования на энергетических предприятиях</p> <p>Уметь:</p> <p>оценивать эффективность использования ресурсов энергетического предприятия</p> <p>проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов</p> <p>рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций</p> <p>проводить оптимизацию режимов работы оборудования энергетических предприятий</p>	
--	--	--	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Ресурсы предприятия и их использование

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 15 минут. Тестирование проводится в конце аудиторного занятия. К тестированию допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

#### Краткое содержание задания:

Контрольная точка направлена на оценку освоения материала по ресурсам энергетических предприятий и эффективности их использования

#### Контрольные вопросы/задания:

<p>Знать: группы фондов на предприятии, методы учета и оценки эффективности использования ресурсов на энергетических предприятиях</p>	<p><b>1. После покупки оборудования и зачисления его на баланс предприятия, при начислении износа и при проведении экономического анализа, используется стоимость:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) первоначальная</li><li>б) среднегодовая балансовая</li><li>в) остаточная</li><li>г) восстановительная</li><li>д) изношенная</li><li>е) ликвидационная</li></ul> <p>Ответ: а</p> <p><b>2. Какой коэффициент характеризует использование оборудования по времени работы?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) фондоотдача</li><li>б) коэффициент экстенсивного использования</li><li>в) фондоемкость</li><li>г) коэффициент интенсивного использования</li></ul> <p>Ответ: б</p> <p><b>3. Средства в расчетах с поставщиками относятся к:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) нормируемым оборотным средствам</li><li>б) общим оборотным средствам</li><li>в) ненормируемым оборотным средствам</li><li>г) частным оборотным средствам</li></ul> <p>Ответ: в</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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

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

## КМ-2. Ресурсы предприятия и их использование

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Индивидуальное задание включает 2 задачи - по оценке эффективности использования основных средств и оборотных средств. Время отведенное на выполнение задания не более 35 минут. Контрольная работа проводится в конце аудиторного занятия. К работе допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения материала по теме "Ресурсы энергетических предприятий"

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: оценивать эффективность использования ресурсов энергетического предприятия	1. Определить показатель фондоемкости продукции в n-ом году, если известно: в году (n-1): коэффициент фондоотдачи составил 0,4 руб./руб. в году n: стоимость основных производственных фондов возросла на 8%, объем выпуска продукции в натуральном выражении увеличился в 1.1 раза, цена за единицу выпускаемой продукции увеличилась на 4% 2. Определить сумму высвобождающихся оборотных средств при ускорении оборачиваемости на 5% и изменении цены на единицу выпускаемой продукции с 100 руб/ГДж. до 120 руб/ГДж. Годовой объем выпускаемой продукции остался неизменен и составил 150 тыс. ГДж. Сумма оборотных средств до ускорения оборачиваемости составляла 1500 тыс. руб.
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

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: 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если при решении двух задач в одной из задач допущены ошибки, не связанные с методикой проведения расчетов

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется при решении одной задачи из двух

### **КМ-3. Издержки и себестоимость энергетической продукции**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Индивидуальное задание включает 2 задачи по расчету издержек и себестоимости. Время отведенное на выполнение задания не более 35 минут. Контрольная работа проводится в конце аудиторного занятия. К работе допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

#### **Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения методики расчета издержек и себестоимости

#### **Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов</p>	<p>1. Объемы выпускаемой продукции в <math>n</math>-ом и <math>(n+1)</math>-ом годах одинаковы. Определить процент изменения годовых производственных издержек в <math>(n+1)</math>-ом году по сравнению с <math>n</math>-ым годом, если известно: в году <math>n</math>: годовые производственные издержки составляют 3 млрд. руб., доля переменной составляющей в годовых издержках – 55%. Зарплата составляет 25% от постоянных затрат. в году <math>(n+1)</math>: удельный расход топлива снижается на 4%, а цена топлива растет на 5%, зарплата увеличивается на 8%</p> <p>2. Определить на сколько изменятся суммарные и постоянные издержки в <math>(n+1)</math> году по сравнению с <math>n</math>-ым годом, если известно: в году <math>n</math>: годовой объем производимой продукции составляет 25 млн. ГДж/год., себестоимость единицы продукции 200 руб./ГДж, доля постоянной составляющей в годовых издержках – 45%. в году <math>(n+1)</math>: годовой объем выпуска продукции увеличился на 10%, при этом в результате проведенной модернизации оборудования расход топлива увеличился только на 8%, себестоимость единицы продукции и цена топлива не изменились</p>
---	---

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 85

*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:* 70

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если при решении двух задач в одной из задач допущены ошибки, не связанные с методикой проведения расчетов

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется при решении одной задачи из двух

#### **КМ-4. Расчет основных технико-экономических показателей ТЭЦ**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением расчетов по определению потребности в тепловой энергии, выбор состава оборудования ТЭЦ и расчет основных технико-экономических показателей ТЭЦ. Индивидуальное задание включает описание района энергоснабжения. Студент выполняет работу в течении всего времени изучения данной темы. Индивидуальное задание после выполнения сдается на проверку преподавателю и далее защищается (задаются 2-3 вопроса по методике расчета представленных показателей)

#### **Краткое содержание задания:**

Задано: перечень промышленных предприятий и объемы выпускаемой ими продукции, численность населения, условия по топливо- и водоснабжению. Необходимо рассчитать общую потребность района в тепловой энергии на различные нужды, выбрать состав оборудования ТЭЦ для покрытия указанной нагрузки, рассчитать основные технико-экономические показатели ТЭЦ

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методы расчета основных технико-экономических показателей деятельности энергообъектов, в т.ч. методику расчета себестоимости производства и передачи тепловой и электрической энергии	1. Назовите основные экономические элементы затрат на ТЭЦ 2. Какие факторы влияют на величину суммарных капитальных вложений 3. Какой принцип заложен в основу распределения расхода топлива между тепловой и электрической энергией при использовании физического метода распределения затрат
Уметь: проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов	1. Рассчитать потребность в тепловой энергии для заданного района энергоснабжения 2. Выбрать состав оборудования на ТЭЦ и рассчитать величину капитальных затрат 3. Определить расход топлива на станции 4. Рассчитать величину издержек, распределить издержки между тепловой и электрической энергией и определить себестоимость продукции

#### **Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 85

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено верно и студент ответил на заданные при защите вопросы

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено верно с небольшими принципиальными ошибками (методика расчета применена верно) и ответы при защите задания даны на большинство вопросов

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено не в срок с устранением замечаний по методике выполнения, ответы на вопросы при защите даны не менее чем на половину вопросов.

### КМ-5. Организация ремонтного обслуживания, труда и зарплаты

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Время отведенное на выполнение задания не более 15 минут. Тестирование проводится в конце аудиторного занятия. К тестированию допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

**Краткое содержание задания:**

Контрольная точка направлена на оценку освоения материала по изученной теме

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: основные принципы планирования и организации ремонтного обслуживания энергетических предприятий, научные основы организации труда и заработной платы</p>	<p><b>1. В энергетике система планово-предупредительных ремонтов включает в себя:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) эксплуатацию оборудования;</li><li>б) осмотр, проверки и испытания оборудования;</li><li>в) закупку деталей и вспомогательного оборудования;</li><li>г) ремонт и замену отдельных узлов и деталей;</li><li>д) вывоз оборудования за пределы организации.</li></ul> <p>Ответ: б, г</p> <p><b>2. При нормировании труда применяются нормы труда:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) нормы численности</li><li>б) нормы средней заработной платы;</li><li>в) нормы производительности;</li><li>г) нормы времени</li><li>д) нормы управляемости.</li></ul> <p>Ответ: а, г, д</p> <p><b>3. Установите соответствие:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>А) Ремонтный персонал</li><li>Б) Административно-управленческий персонал</li></ul> <p>а) рабочий, обслуживающий станок.</p>
--	---

	б) наладчик станков. в) ученик токаря. г) бухгалтер. д) работник базы отдыха. Ответ: А-б, Б-г.
--	--

**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*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

**КМ-6. Оптимизация режимов работы энергооборудования**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 10**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Используя выбранный ранее состав оборудования ТЭЦ при выполнении индивидуального расчетного задания рассчитать необходимые показатели и построить для ТЭЦ режимную карту машзала, Студент выполняет работу в течении всего времени изучения данной темы. Индивидуальное задание после выполнения сдается на проверку преподавателю и далее защищается (задаются 2-3 вопроса по методике расчета представленных показателей)

**Краткое содержание задания:**

Задано: состав оборудования ТЭЦ, Используя энергетические характеристики оборудования построить режимную карту машзала ТЭЦ

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: виды энергетических характеристик и методы оптимизации режимов работы оборудования на энергетических предприятиях	1.Что такое абсолютная энергетическая характеристика 2.Что показывает дифференциальная характеристика для турбоагрегата 3.Какие слагаемые входят в абсолютную энергетическую характеристику турбоагрегата типа "Т"
Уметь: проводить оптимизацию режимов работы оборудования энергетических предприятий	1.Определить минимальную и максимальную нагрузку каждого агрегата и исходя из этого минимальную и максимальную нагрузку станции 2.Определить последовательность загрузки оборудования при увеличении нагрузки на станцию 3.Построить режимную карту машзала

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено верно и студент ответил на заданные при защите вопросы

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено верно с небольшими не принципиальными ошибками (методика расчета применена верно) и ответы при защите задания даны на большинство вопросов

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Задание выполнено не в срок с устранением замечаний по методике выполнения, ответы на вопросы при защите даны не менее чем на половину вопросов

**КМ-7. Оценка экономической эффективности инвестиций**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Технология проверки связана с выполнением контрольной работы по изученной теме. Индивидуальное задание включает задачу по оценке экономической эффективности за указанный расчетный период. Время отведенное на выполнение задания не более 35 минут. Контрольная работа проводится в конце аудиторного занятия. К работе допускается студент, изучивший материалы. Индивидуальное задание после выполнения сдается преподавателю на проверку

**Краткое содержание задания:**

Задано: величина и структура инвестиционных и эксплуатационных затрат, объемы выпускаемой продукции и цены на нее, определить величину чистого дисконтированного дохода и дисконтированного срока окупаемости. Построить график, иллюстрирующий изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить значение показателей по выручке и издержкам в период освоения продукции</li> <li>2. Рассчитать величину балансовой и чистой прибыли, величину потока платежей</li> <li>3. Определить значение ЧДД и дисконтированного срока окупаемости</li> </ol>
---	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если при решении задачи допущены ошибки, не связанные с методикой проведения расчетов

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 60

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется при условии что найдено значение одного из показателей - ЧДД или дисконтированного срока окупаемости

### **КМ-8. Оценка экономической эффективности строительства ТЭЦ**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Используя ранее определенные основные технико-экономические показатели ТЭЦ рассчитать интегральные критерии оценки экономической эффективности: чистый дисконтированный доход, дисконтированный срок окупаемости и внутреннюю норму доходности. На основании полученных результатов написать выподы по работе. Студент выполняет работу в течении всего времени изучения данной темы. Индивидуальное задание после выполнения сдается на проверку преподавателю

#### **Краткое содержание задания:**

Задано: основные технико-экономические показатели ТЭЦ, Рассчитать ЧДД, дисконтированный срок окупаемости и внутреннюю норму доходности. Построить графики: 1) изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода, 2) зависимость ЧДД от среднего норматива дисконтирования. Сформировать выводы по результатам проведенных расчетов

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методику оценки финансово-экономической оценки эффективности инвестиций	1. Назовите простые критерии оценки экономической эффективности 2. Что такое ЧДД 3. Назовите основной критерий выбора одного из альтернативных проектов 4. В каком случае проект считается экономически эффективным
Уметь: рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций	1. Определить основные технико-экономические показатели в период освоения производства 2. Рассчитать балансовую и чистую прибыль, поток платежей по годам расчетного периода 3. Определить величину ЧДД, дисконтированного срока окупаемости и внутренней нормы доходности 4. Построить графики: 1) изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода, 2) зависимость ЧДД от среднего норматива дисконтирования 5. Сформировать выводы по результатам проведенных расчетов

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено верно, выводы по работе полные*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено верно с небольшими не принципиальными ошибками (методика расчета применена верно) и выводы в основном отражают результаты расчетов*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Задание выполнено не в срок с устранением замечаний по методике выполнения, выводы по работе не полные*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Балансовый метод планирования. Балансы электрической и тепловой энергии. Графики нагрузки.
2. Чистый дисконтированный доход – как основной критерий эффективности долгосрочных вложений капитала. Экономический смысл. Методика определения и использования.
3. Задача. Определить изменение себестоимости единицы продукции при изменении числа часов работы установки в год с 6000 часов до 6500 часов. Задано: мощность установки 100 МВт, годовые производственные издержки 300 тыс. руб., доля затрат на топливо в издержках производства – 60%.

### Процедура проведения

Студенту 60 мин на подготовку к ответу. На спец. бланке представляется подробное решение задачи и план ответа на вопросы. После завершения подготовки студент отвечает на вопросы преподавателя, уточняющего содержание письменного ответа студента. Оценка выставляется в соответствии с критериями оценивания заданий промежуточного контроля.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-1</sub> Знает устройство, принцип работы и определяет показатели функционирования оборудования тепловых и атомных электростанций

### Вопросы, задания

1. Особенности энергетического производства и их влияние на экономические оценки
2. Балансовый метод планирования. Балансы электрической и тепловой мощности. Графики нагрузки
3. Ресурсы промышленных предприятий. Основные группы и их характеристика
4. Основные производственные фонды: виды оценки и показатели эффективности использования
5. Оборотные средства: нормирование и эффективность использования
6. Суммарные и удельные капитальные вложения. Понятие постоянных и переменных капиталовложений. Факторы, оказывающие влияния на уровень капиталовложений в ТЭС
7. Укрупненные показатели стоимости. Расчет капитальных вложений в промышленные и районные котельные
8. Элементы затрат на ТЭС и их структура
9. Особенности расчета издержек на топливо для КЭС и ТЭЦ. Влияющие факторы
10. Физический метод распределения затрат. Методика расчета. Преимущества и недостатки метода
11. Себестоимость передачи и распределения электроэнергии. Влияющие факторы
12. Система ППР. Структура ремонтного цикла. Факторы, влияющие на продолжительность межремонтного периода.
13. Виды ремонтов. Показатели оценки качества ремонта.

14. Научная организация труда и заработной платы. Классификация персонала и нормирование его численности
15. Системы оплаты труда. Повременная и сдельная формы оплаты труда, их преимущества и недостатки.
16. Тарифная и бестарифная системы оплаты труда
17. Инвестиционный проект и инвестиционный цикл, его основные стадии
18. Основные этапы экономического обоснования инвестиционных проектов
19. Оптимизация режимов работы энергетического оборудования. Виды энергетических характеристик
20. Методы оптимального распределения нагрузки между турбоагрегатами ТЭС
21. Простые показатели и критерии экономической эффективности инвестиций
22. Чистый дисконтированный доход – как основной критерий эффективности долгосрочных вложений капитала. Экономический смысл. Методика определения и использования
23. Учет риска и инфляции
24. Определить изменение доли затрат на топливо в  $(n+1)$ -ом году по сравнению с  $n$ -ым годом, если известно:  
 в году  $n$ : годовой объем выпускаемой продукции равен 10 млн. ГДж/год., себестоимость равна 380 руб/ГДж, доля постоянных затрат в годовых издержках – 50%, зарплата 30% от постоянных затрат.  
 в году  $(n+1)$ : объем выпуска продукции в натуральном выражении изменяется в сторону увеличения на 10%, цена топлива увеличивается на 4%, заработная плата растет на 10%, удельный расход топлива не изменяется
25. Определить как изменится структура себестоимости электроэнергии в  $(n+1)$ -ом году по сравнению с  $n$ -ым годом. Задано:  
 в году  $n$ : установленная мощность 500 МВт, число часов использования установленной мощности 6000 час/год., себестоимость единицы продукции 1,5 руб/кВт-ч. Структура себестоимости: топливо – 40%, амортизация 14%, ремонт – 18%, заработная плата – 13%, прочие – 15%.  
 в году  $(n+1)$ : удельный расход топлива снизился на 5%, стоимость основных производственных фондов выросла на 8 % без изменения срока полезного использования, установленная мощность увеличилась на 4%, уволено 6 человек, среднегодовой фонд заработной платы составляет 450 тыс.руб./чел-год.
26. Сравнить варианты инвестирования капитала по интегральным критериям, если капиталовложения в 1 вариант составляют 1 млн. руб., ежегодная чистая прибыль - 300 тыс. руб., а инвестиции во второй вариант потребуются на 10% меньше, ежегодная ожидаемая прибыль составит - 250 тыс. руб. Норматив дисконтирования принять равным 10%. Инвестиции будут приносить доход в течение 5 лет. Амортизация не начисляется
27. Определить дисконтированный срок окупаемости капиталовложений при следующих исходных данных:

Годы (период платежа)	0	1	2	3	4	5
Капиталовложение, млн.руб.	100					
Издержки, млн. руб./год		20	20	20	20	20
Поступления от реализации продукции, млн.руб./год		50	50	50	50	50

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Для покрытия какой части графика нагрузки используются АЭС?

Ответы:

- а) пиковой
- б) полупиковой

- в) базовой
- г) постоянной
- д) переменной

Верный ответ: в

2. Что включает в себя расходная часть баланса электроэнергии?

Ответы:

- а) выработку электроэнергии АЭС
- б) выработку электроэнергии ТЭС
- в) потребление электроэнергии промышленными предприятиями
- г) потребление электроэнергии сельским населением
- д) потери электроэнергии в сетях
- е) собственные нужды ТЭС

Верный ответ: в, г, д

3. После покупки оборудования и зачисления его на баланс предприятия, при начислении износа и при проведении экономического анализа, используется стоимость:

Ответы:

- а) первоначальная
- б) среднегодовая балансовая
- в) остаточная
- г) восстановительная
- д) изношенная
- е) ликвидационная

Верный ответ: а

4. Какой коэффициент характеризует использование оборудования по времени работы?

Ответы:

- а) фондоотдача
- б) коэффициент экстенсивного использования
- в) фондоемкость
- г) коэффициент интенсивного использования

Верный ответ: б

5. Средства в расчетах с поставщиками относятся к:

Ответы:

- а) нормируемым оборотным средствам
- б) общим оборотным средствам
- в) ненормируемым оборотным средствам
- г) частным оборотным средствам

Верный ответ: в

6. В энергетике система планово-предупредительных ремонтов включает в себя:

Ответы:

- а) эксплуатацию оборудования
- б) осмотр, проверки и испытания оборудования
- в) закупку деталей и вспомогательного оборудования
- г) ремонт и замену отдельных узлов и деталей
- д) вывоз оборудования за пределы организации

Верный ответ: б, г

7. При нормировании труда применяются нормы труда

Ответы:

- а) нормы численности
- б) нормы средней заработной платы
- в) нормы производительности
- г) нормы времени
- д) нормы управляемости

Верный ответ: а, г, д

8. Установите соответствие:

- А) Ремонтный персонал
- Б) Административно-управленческий персонал

Ответы:

- а) рабочий, обслуживающий станок
- б) наладчик станков
- в) ученик токаря
- г) бухгалтер
- д) работник базы отдыха

Верный ответ: А-б, Б-г.

9. Амортизация основных фондов – это:

Ответы:

- а) износ основных фондов
- б) процесс перенесения стоимости основных фондов на себестоимость изготавливаемой продукции
- в) восстановление основных фондов
- г) расходы на содержание основных фондов

Верный ответ: б

10. Определите среднегодовую балансовую стоимость основных средств (млн. руб.), если балансовая стоимость основных средств на начало года 100 млн. руб., балансовая стоимость вновь вводимых средств 50 млн. руб., балансовая стоимость выбывших за год средств 30 млн. руб., период эксплуатации вновь введенных средств - 3 мес. в течение года, период эксплуатации выбывших средств - 10 мес. в течение года

Ответы:

- а) 97,5
- б) 87,5
- в) 107,5
- г) 117,5
- д) 137,5

Верный ответ: в

11. Определите норму амортизации (%), если первоначальная стоимость основных средств составляет 100 млн. руб., остаточная стоимость – 11 млн. руб., ликвидационная стоимость – 3 млн. руб., срок эксплуатации основных средств – 5 лет

Ответы:

- 1) 2,2
- 2) 11,0
- 3) 17,8
- 4) 18,4
- 5) 19,4

Верный ответ: 3

12. В состав оборотных производственных фондов предприятия входят материально-вещественные элементы:

Ответы:

- 1) производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топлива, незавершенное производство, расходы будущих периодов
- 2) станки, агрегаты, приспособления, тара, стеллажи
- 3) готовая продукция, денежные средства в кассе, на расчетном счете предприятия
- 4) прибыль предприятия, задолженность поставщикам

Верный ответ: 1

13. Коэффициент оборачиваемости оборотных средств характеризует:

Ответы:

- 1) размер реализованной продукции, приходящейся на 1 руб. производственных фондов
- 2) средняя длительность одного оборота оборотных средств
- 3) количество оборотов оборотных средств за соответствующий отчетный период
- 4) уровень технической оснащенности труда
- 5) затраты производственных фондов на 1 руб. товарной продукции

Верный ответ: 3

14. Какие из указанных категорий работников относятся к промышленно-производственному персоналу:

Ответы:

- 1) рабочие цеха, столовой и подсобного хозяйства
- 2) рабочие инструментального цеха, склада и транспортного цеха
- 3) рабочие цеха, ИТР, работники охраны и ученики
- 4) работники детского сада и базы отдыха

Верный ответ: 2

15. В энергетике система планово-предупредительных ремонтов включает в себя:

Ответы:

- 1) эксплуатацию оборудования
- 2) осмотр, проверки и испытания оборудования
- 3) закупку деталей и вспомогательного оборудования
- 4) ремонт и замену отдельных узлов и деталей
- 5) вывоз оборудования за пределы организации

Верный ответ: 2, 4

16. К группировке затрат по экономическим элементам относятся затраты на:

Ответы:

- 1) топливо и энергию на технологические цели
- 2) основную заработную плату производственных рабочих
- 3) амортизацию основных фондов
- 4) подготовку и освоение производства
- 5) дополнительную заработную плату производственных рабочих

Верный ответ: 3

17. К переменным издержкам относятся все перечисленные ниже затраты, кроме:

Ответы:

- 1) заработной платы
- 2) расходов на сырье и материалы
- 3) амортизации
- 4) платы за электроэнергию

Верный ответ: 3

18. К абсолютным энергетическим характеристикам относятся зависимости:

Ответы:

- 1) расхода топлива электростанцией от ее мощности
- 2) удельные расходы топлива в зависимости от мощности станции
- 3) удельные расходы теплоты в зависимости от мощности станции
- 4) расхода топлива котлом от его производительности
- 5) расхода пара в голову турбины в зависимости от ее электрической мощности
- 6) КПД станции в зависимости от ее мощности

Верный ответ: 1, 4, 5

19. Приведена энергетическая характеристика:  $Q_{ч} = 334,4 + 7,404 P + 0,415 (P - 410)$ . Она является:

Ответы:

- 1) абсолютной характеристикой одной из турбин КЭС
- 2) относительной характеристикой одной из турбин КЭС
- 3) дифференциальной характеристикой одной из турбин ТЭЦ

- 4) абсолютной характеристикой одной из турбин ТЭЦ
- 5) дифференциальной характеристикой одной из турбин КЭС
- 6) относительной характеристикой одной из турбин ТЭЦ

Верный ответ: 1

20. Чему равен ЧДД и стоит ли сейчас вкладывать в инвестиционный проект 1 млн \$, если он обещает приносить, начиная со следующего года, в течении пяти лет по 300 тыс. \$, а норма доходности для вас равна 20%

Ответы:

- 1) 103
- 2) -103
- 3) 83
- 4) -83

Верный ответ: 2

21. Что чаще всего берут за начало расчетного периода?

Ответы:

- 1) момент начала расчетов эффективности
- 2) момент завершения расчетов эффективности
- 3) момент начала инвестиций
- 4) момент окончания инвестиций
- 5) момент осуществления первого из действий по проекту
- 6) момент начала операционной деятельности

Верный ответ: 3

22. Приведена энергетическая характеристика:  $Q_{ч} = 79,6 + 0,482 D_{ч.т} + 8,46 P + 1,17(P - P_{кр1})$ . Установите соответствие:

- А) значение относительного прироста расхода тепловой энергии при изменении отбора пара отопительных параметров
- Б) значение относительного прироста расхода тепловой энергии в первой зоне графика нагрузки
- В) значение относительного прироста расхода тепловой энергии во второй зоне графика нагрузки
- Г) расход тепловой энергии на холостой ход

Ответы:

- а) 79,6
- б) 0,482
- в) 8,46
- г) 1,17
- д) 9,63
- е) 7,29

Верный ответ: А-б; Б-в; В-д; Г-а

23. Предынвестиционная фаза реализации проекта включает следующие мероприятия:

Ответы:

- а) изучение технических аспектов проекта: технологии и оборудования
- б) монтаж оборудования
- в) регулирование работы энергоустановок, исходя из требований рынка
- г) пуско-наладочные работы
- д) изучение потребности и наличия кадров
- е) составление перечня мероприятий необходимых ремонтных работ

Верный ответ: а, д

24. Установить соответствие:

- А) Чистый дисконтированный доход
- Б) Внутренняя норма доходности
- В) Индекс доходности

Ответы:

- а) значение среднего норматива дисконтирования при котором ЧДД равен значению “0”
- б) сумма потоков платежей за весь расчетный период с учетом фактора времени
- в) отношения потока наличности, полученного за весь расчетный период с учетом фактора времени к дисконтированной величине всех капиталовложений

Верный ответ: А-б; Б- а; В-в

25. Какой из перечисленных ниже элементов затрат представляет собой затраты на возврат инвестиций

Ответы:

- а) заработная плата
- б) амортизация
- в) ремонт
- г) расходы на топливо

Верный ответ: б

26. Заводская себестоимость продукции включает затраты:

Ответы:

- а) на сбыт продукции
- б) цеховую себестоимость
- в) предприятия на основные и вспомогательные материалы
- г) производственную себестоимость
- д) предприятия на управление производством

Верный ответ: б, в, г

27. Затраты на ремонт в себестоимости электроэнергии на ТЭЦ - это затраты:

Ответы:

- а) прямые
- б) косвенные
- в) переменные
- г) постоянные
- д) по обслуживанию оборудования

Верный ответ: б, г

28. К заемным источникам финансирования относятся:

Ответы:

- а) капитал, полученный от продажи акций
- б) банковские кредиты
- в) средства иностранных инвесторов
- г) средства государственного бюджета на возвратной основе
- е) коммерческие кредиты

Верный ответ: б, е

29. Переменные капитальные вложения – это:

Ответы:

- а) средства на покупку топлива
- б) средства на строительство коммуникаций
- в) средства на строительство дорог
- г) стоимость энергоблоков на станции
- е) затраты на озеленение территории

Верный ответ: г

30. К методам распределения затрат когенерации относятся:

Ответы:

- а) физический
- б) эксергетический
- в) стоимостной
- г) пропорционально трудоемкости

д) структурный

Верный ответ: а, б

31. В структуре себестоимости производства электроэнергии наибольший вес имеют затраты на:

Ответы:

а) заработную плату

б) ремонт

в) амортизацию

г) топливо

д) воду

е) обслуживание

Верный ответ: г

32. В топливную характеристику входят следующие составляющие:

Ответы:

а) время работы оборудования

б) время ремонтных работ

в) расход пара в голову турбоагрегата

г) отборы пара от турбоагрегатов

д) удельный расход топлива на выработку электроэнергии

е) вырабатываемая агрегатом мощность

ж) величина выработки электроэнергии

Верный ответ: а, г, е

33. Каким образом можно, имея сейчас 7000 руб., уйти на пенсию через 35 лет миллионером (определить норму дисконта)?

Ответы:

а) 15,2%

б) 12,3%

в) 8,3%

г) 5,7%

Верный ответ: а

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, задача решена и четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки, в решении задачи есть ошибки, не связанные с методикой расчета

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно, задача решена не полностью

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих