

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электрические станции и подстанции

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Экономика и организация энергетического производства**

**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	Поляков А.М.
	Идентификатор	R4a9cc249-PoliakovAM-44585360

(подпись)

А.М.

Поляков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Монаков Ю.В.
	Идентификатор	R4bfa2851-MonakovYV-407f6fea

(подпись)

Ю.В.

Монаков

(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-2 Способен применять методы анализа, разработки и обоснования технических решений в проектах электростанций и подстанций

ИД-3 Производит оценку режимов и показателей функционирования электростанций и подстанций и их оборудования

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Особенности энергетики. 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)

Форма реализации: Смешанная форма

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

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

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	5	7	9	11	13	15	16
Экономика энергетики: цель и задачи. Особенности функционирования энергопредприятий								
Энергетическое хозяйство страны	+							
Классификация ресурсов промышленных предприятий 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					+		
Финансово-экономическая эффективность инвестиций в объекты энергетики							
Общие положения методики экономического обоснования инвестиционных проектов						+	+
Учет инфляции и оценка риска							+
Вес КМ:	10	15	20	10	15	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-2	ИД-3ПК-2 Производит оценку режимов и показателей функционирования электростанций и подстанций и их оборудования	Знать: методы расчета основных технико-экономических показателей деятельности энергообъектов, в т.ч. методику расчета себестоимости производства и передачи тепловой и электрической энергии виды энергетических характеристик и методы оптимизации режимов работы оборудования на энергетических предприятиях основные принципы планирования и организации ремонтного обслуживания энергетических предприятий, научные основы организации труда и заработной платы группы фондов на	Особенности энергетики. Ресурсы предприятия и их использование (Тестирование) Расчет основных технико-экономических показателей ТЭЦ (Расчетно-графическая работа) Издержки и себестоимость энергетической продукции (Контрольная 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)

		предприятия, методы учета и оценки эффективности использования ресурсов на энергетических предприятиях существующие методы оценки финансово-экономической эффективности инвестиций Уметь: проводить оптимизацию режимов работы оборудования энергетических предприятий рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов	
--	--	---	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Особенности энергетики. 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:

Знать: группы фондов на предприятии, методы учета и оценки эффективности использования ресурсов на энергетических предприятиях	1.После покупки оборудования и зачисления его на баланс предприятия, при начислении износа и при проведении экономического анализа, используется стоимость: а) первоначальная б) среднегодовая балансовая в) остаточная г) восстановительная д) изношенная е) ликвидационная Ответ: а 2.Какой коэффициент характеризует использование оборудования по времени работы? а) фондоотдача б) коэффициент экстенсивного использования в) фондоемкость г) коэффициент интенсивного использования Ответ: б 3.Средства в расчетах с поставщиками относятся к: а) нормируемым оборотным средствам б) общим оборотным средствам в) ненормируемым оборотным средствам г) частным оборотным средствам Ответ: в 4.Для покрытия какой части графика нагрузки используются АЭС? а) пиковой б) полупиковой в) базовой г) постоянной д) переменной
--	---

	Ответ: в 5. Что включает в себя расходная часть баланса электроэнергии? 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 Ответ: в, г, д
--	---

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. 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: Выполняется в часы самостоятельной работы. Исходная информация по составу оборудования ТЭЦ и условиям ее работы задается преподавателем. 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:

Для заданного состава оборудования на ТЭЦ необходимо рассчитать:

1. - суммарные капитальные вложения во все турбоагрегаты в совокупности, в пиковую котельную и в ТЭЦ в целом. Определить удельные капитальные вложения в 1 МВт установленной мощности турбоагрегатов и в 1 ГДж/ч установленной мощности пиковой котельной
2. - суммарный расход топлива пиковой котельной, турбоагрегатами. Определить удельный расход топлива брутто на выработку электрической и тепловой энергии на ТЭЦ
 - - расход электроэнергии на собственные нужды и долю собственных нужд, удельный расход топлива нетто на выработку тепловой и электрической энергии
 - - годовые эксплуатационные затраты турбоагрегатами, распределить их между электрической и тепловой энергией, рассчитать себестоимость производства электрической энергии и определить структуру себестоимости тепловой и электрической энергии, вырабатываемой на турбоагрегатах

- - годовые эксплуатационные затраты пиковой котельной и определить себестоимость производства тепловой энергии
- - по итогу расчетов составить таблицы (калькуляция себестоимости и основные ТЭП 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.Какие факторы влияют на величину суммарных капитальных вложений в ТЭС? удельных капиталовложений? 2.Какой принцип заложен в основу распределения расхода топлива между тепловой и электрической энергией при использовании физического метода распределения затрат 3.Назовите основные факторы, влияющие на топливную составляющую себестоимости? 4.В чем разница при расчете расхода топлива на ТЭЦ и на КЭС? 5.Перечислите основные экономические элементы затрат на ТЭЦ в порядке снижения их доли в структуре себестоимости электрической энергии? 6.Назовите основные элементы собственных нужд для станции, работающей на топливе уголь. Как они изменятся для станции, работающей на топливе газ?
Уметь: проводить на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы расчет и анализ основных технико-экономических показателей энергетических объектов	1.Для заданного состава оборудования на ТЭЦ рассчитать величину суммарных и удельных капитальных затрат 2.Рассчитать величину собственных нужд и определить долю собственных нужд 3.Определить суммарный и удельный расход топлива на станции 4.Рассчитать величину издержек, распределить издержки между тепловой и электрической энергией и определить себестоимость продукции 5.По итогу расчета составить таблицы: калькуляция издержек ТЭЦ, основные ТЭП ТЭЦ

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 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-3. Издержки и себестоимость энергетической продукции

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

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:

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

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. 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:

Знать: основные принципы планирования и организации ремонтного обслуживания энергетических предприятий, научные основы организации труда и заработной платы	1.В энергетике система планово-предупредительных ремонтов включает в себя: 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. Ответ: б, г 2.При нормировании труда применяются нормы труда: а) нормы численности б) нормы средней заработной платы; в) нормы производительности; г) нормы времени д) нормы управляемости. Ответ: а, г, д
---	---

	3. Установите соответствие: А) Ремонтный персонал Б) Административно-управленческий персонал а) рабочий, обслуживающий станок. 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-5. Оптимизация режимов работы энергооборудования

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Выполняется в часы самостоятельной работы. Исходная информация по составу оборудования ТЭЦ и условиям ее работы задается преподавателем. 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. Приведена энергетическая характеристика: $Q_{ch} = 334,4 + 7,404 P + 0,415 (P - 410)$. Она является: а) абсолютной характеристикой одной из турбин КЭС б) относительной характеристикой одной из турбин КЭС в) дифференциальной характеристикой одной из турбин КЭС г) абсолютной характеристикой одной из турбин ТЭЦ д) относительной характеристикой одной из турбин
--	---

	ТЭЦ е) дифференциальной характеристикой одной из турбин ТЭЦ Ответ: а 2. Приведена энергетическая характеристика: $Q_{\text{ч}} = 52,2 + 1,815 D_{\text{ч.п}} + 0,867 D_{\text{ч.т}} + 8,25 P + 1,9 (P - P_{\text{кр1}})$. Указать значение относительного прироста расхода тепловой энергии при изменении отбора пара отопительных параметров на 1 т/ч и значение относительного прироста расхода тепловой энергии при изменении электрической мощности на 1 МВт во второй зоне графика нагрузки. Значения записать через точку с запятой без пробелов Ответ: 0,867; 10,15 3. Приведена энергетическая характеристика: $Q_{\text{ч}} = 79,6 + 0,482 D_{\text{ч.т}} + 8,46 P + 1,17(P - P_{\text{кр1}})$. 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 а) 79,6 б) 0,482 в) 8,46 г) 1,17 д) 9,63 е) 7,29 Ответ: А-б; Б-в; В-д; Г-а
Уметь: проводить оптимизацию режимов работы оборудования энергетических предприятий	1. Определить значения относительных приростов по зонам графика нагрузки для ПТ-80 -130 2. Определить минимальную и максимальную нагрузку для Т-100-130 при отборе пара отопительных параметров 100 т/ч. Рис. 3а. Характеристика турбоагрегата Т-100-130/365. Линия максимальных и минимальных нагрузок. Линия максимальной нагрузки. Расходная характеристика (приближенная): $Q_{\text{ч}} = 79,6 + 0,482 D_{\text{ч.т}} + 8,46 P + 1,17 (P - P_{\text{кр1}})$, ГДж/ч; $P_{\text{кр1}} = 102 - 0,05 D_{\text{ч.т}}^2$, МВт; (смена уравнения в $(P - P_{\text{кр1}}) < 0$ отбрасывается). Уравнение характеристики * (приближенное): $P_{\text{ч}} = 2,96 D_{\text{ч.т}} + 0,0115 D_{\text{ч.т}}^2 + 0,315 D_{\text{ч.т}} + 1,7$, т.т. $B_{\text{ч}} = 0,088 D_{\text{ч.т}}^2$, т.т. Расход пара D — в т. за час, мощность P — в МВт; выработка агрегата $Э$ — в МВт·ч * При работе на угле. 3. Определить минимальную и максимальную нагрузку каждого агрегата и исходя из этого минимальную и максимальную нагрузку электростанции

	4.Определить расход тепловой энергии на турбоагрегат, соответственно, для минимальной, критической и максимальной нагрузок и построить расходную и дифференциальную характеристику в их взаимосвязи 5.Определить последовательность загрузки оборудования при увеличении нагрузки на элеростанцию 6.Для заданного состава оборудования определить диапазон электрической мощности, которую может выдавать станция в целом и 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-6. 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 50 минут. Контрольная работа проводится во второй половине 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 “Оценка экономической эффективности инвестиций”. В задаче необходимо провести анализ и распределение экономических показателей деятельности предприятия по времени расчетного периода, рассчитать значения прибыли и потока платежей на каждый год расчетного периода, рассчитать величину чистого дисконтированного дохода и дисконтированного срока окупаемости. Построить график, иллюстрирующий изменение дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени расчетного периода. Задано: величина и структура инвестиционных и эксплуатационных затрат, объемы выпускаемой продукции и цены на нее, определить .

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций	1.Строительство объекта ведется в течение двух лет. Инвестиции осуществляются единовременно в начале строительства. Эксплуатация объекта начинается по окончании строительства с постепенным выходом на нормальный режим: 3-ий год – 30%; 4-ый год – 70%; с 5-го года – 100%. Определить значение ЧДД и дисконтированного срока окупаемости, если при нормальной эксплуатации: Годовой объем производства продукции – 1,1 млн. шт. Цена – 650 руб./шт. Инвестиции – 400 млн. руб. Условно-постоянные издержки – 200 млн. руб. Условно-переменные издержки – 280 руб./шт. Срок службы основных фондов – 12 лет Расчетный период – 8 лет Норма дисконтирования – 11%. Определить значение показателей по выручке и издержкам в период освоения продукции 2.Рассчитать величину балансовой и чистой прибыли, величину потока платежей 3.Определить значение ЧДД и дисконтированного срока окупаемости
--	---

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-7. 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: существующие методы оценки финансово-экономической 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 5. Предынвестиционная фаза реализации проекта включает следующие мероприятия: 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 Ответ: а, д 6. Каким образом можно, имея сейчас 7000 руб., уйти на пенсию через 35 лет миллионером (определить норму дисконта)? Значение указать в процентах с одним знаком после запятой. Ответ: 15,2 7. Установить соответствие: А) Чистый дисконтированный доход Б) Внутренняя норма доходности В) Индекс доходности 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 Ответ: А-б; Б- а; В-в.
Уметь: рассчитывать критерии экономической эффективности инвестиций	1. Определить среднюю установленную мощность по годам периода освоения производства 2. Определить значение отпуска продукции и годовых эксплуатационных затрат в период освоения

	3.Рассчитать значение балансовой и чистой прибыли в период освоения 4.Рассчитать значение потоков платежей по годам расчетного периода. Определить значение ЧДД, дисконтированного срока окупаемости и внутренней нормы доходности 5.Построить графики: зависимость дисконтированного потока платежей нарастающим итогом по времени, зависимость ЧДД от среднего норматива дисконтирования. Сформировать выводы по работе
--	--

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

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

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-З_{ПК-2} Производит оценку режимов и показателей функционирования электростанций и подстанций и их оборудования

Вопросы, задания

1. Особенности энергетического производства и их влияние на экономические оценки
2. Балансовый метод планирования. Балансы электрической и тепловой мощности. Графики нагрузки
3. Суммарные и удельные капитальные вложения. Понятие постоянных и переменных капиталовложений. Факторы, оказывающие влияния на уровень капиталовложений в ТЭС
4. Укрупненные показатели стоимости. Расчет капитальных вложений в промышленные и районные котельные
5. Элементы затрат на ТЭС и их структура
6. Особенности расчета издержек на топливо для КЭС и ТЭЦ. Влияющие факторы
7. Физический метод распределения затрат. Методика расчета. Преимущества и недостатки метода
8. Себестоимость передачи и распределения электроэнергии. Влияющие факторы
9. Простые показатели и критерии экономической эффективности инвестиций
10. Чистый дисконтированный доход – как основной критерий эффективности долгосрочных вложений капитала. Экономический смысл. Методика определения и использования
11. Учет неопределенности и риска технических решений
12. Оптимизация режимов работы энергетического оборудования. Виды энергетических характеристик
13. Методы оптимального распределения нагрузки между турбоагрегатами ТЭС

14. 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

15. 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.

16. 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

17. 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

18. Система планово-предупредительных ремонтов: виды ремонтов и их краткая характеристика, режимные и стоимостные показатели оценки качества ремонта

Материалы для проверки остаточных знаний

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

Ответы:

- а) абсолютной характеристикой одной из турбин КЭС
- б) относительной характеристикой одной из турбин КЭС
- в) дифференциальной характеристикой одной из турбин КЭС
- г) абсолютной характеристикой одной из турбин ТЭЦ
- д) относительной характеристикой одной из турбин ТЭЦ
- е) дифференциальной характеристикой одной из турбин ТЭЦ

Верный ответ: а

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

Ответы:

- 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

- 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

3.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

4.Установить соответствие:

Ответы:

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

- 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

5.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

6.Заводская себестоимость продукции включает затраты:

Ответы:

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

Верный ответ: б, г

7.Для покрытия какой части графика нагрузки используются АЭС?

Ответы:

- а) пиковой
б) полупиковой
в) базовой

- г) постоянной
- д) переменной

Верный ответ: в

8. 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

9. 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

10. 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

11. 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

12. 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

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, 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