

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Управление проектами в теплоэнергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Энерготехнологический комплекс промышленных предприятий**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шелгинский А.Я.
	Идентификатор	Rf4e216f4-ShelginskyAY-88390ed6

(подпись)

А.Я.

Шелгинский

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Фрей Д.А.
	Идентификатор	R5b6e86e9-FreyDA-4615d1cb

(подпись)

Д.А. Фрей

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Курдюкова Г.Н.
	Идентификатор	R6ab6dd0d-KurdiukovaGN-ca01d8d

(подпись)

Г.Н.

Курдюкова

(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-5 Способен участвовать в проектировании и энергоаудите объектов теплоэнергетики промышленных предприятий

ИД-1 Способен участвовать в проектировании теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Энерготехнологические системы и комплексы промышленного предприятия. Методы синтеза оптимальных систем теплообмена (Индивидуальный проект)

Форма реализации: Проверка задания

1. Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах (Индивидуальный проект)

2. Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза (Индивидуальный проект)

3. Определение эффективности полученных результатов (Индивидуальный проект)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Энерготехнологические системы и комплексы промышленного предприятия. Методы синтеза оптимальных систем теплообмена					
Общие сведения об энерготехнологических системах и комплексах. Методы синтеза.		+	+		
Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах					
Способы анализа и определение характеристик ЭТКПП				+	+
Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза					
Задачи и применение синтеза систем и комплексов				+	+
Вес КМ:		20	20	40	20

\$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-5	ИД-1ПК-5 Способен участвовать в проектировании теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	Знать: нормативные документы для участия в проектировании и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ Уметь: разрабатывать мероприятия для участия в проектировании и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	Энерготехнологические системы и комплексы промышленного предприятия. Методы синтеза оптимальных систем теплообмена (Индивидуальный проект) Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах (Индивидуальный проект) Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза (Индивидуальный проект) Определение эффективности полученных результатов (Индивидуальный проект)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Энерготехнологические системы и комплексы промышленного предприятия. Методы синтеза оптимальных систем теплообмена

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Индивидуальный проект

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты выполняют индивидуальные проекты состоящие из 4 разделов в соответствии с предоставленными данными. Минимальный объем полностью выполненного курсового проекта – 55 стр. машинописного текста. Срок выполнения индивидуального проекта 14 недель.

Краткое содержание задания:

Синтезировать систему теплообмена

Контрольные вопросы/задания:

Знать: нормативные документы для участия в проектировании и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	1.Топливо-энергетический комплекс страны 2.Составить тепловой баланс производства ЭФК.
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Индивидуальный проект

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка текущего хода выполнения индивидуального задания

Краткое содержание задания:

Определение энергоэффективности теплотехнологической системы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: нормативные документы для участия в проектировании и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	1.Эвристические методы синтеза систем теплообмена 2. Разработать методы повышения КПИ производства ЭФК. 3.Определить КПИ производства ЭФК
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Индивидуальный проект

Вес контрольного мероприятия в БРС: 40

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка текущего хода выполнения индивидуального задания

Краткое содержание задания:

Тепловой баланс производства аммофоса и определение КПИ

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать мероприятия для участия в проектировании и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	1. Составить тепловой баланс производства аммофоса. 2. Определить КПИ производства аммофоса 3. Метод синтеза по близким тепловым эквивалентам
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Определение эффективности полученных результатов

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Индивидуальный проект

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проект представляется к защите в письменной форме, напечатанном виде. Минимальный объем полностью выполненного курсового проекта – 55 стр. машинописного текста

Краткое содержание задания:

Определение КПИ и методы повышения КПИ производства серной кислоты

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: разрабатывать мероприятия для участия в проектировании и эксплуатации	1. Разработать методы повышения КПИ производства серной кислоты 2. Определение энергоэффективности
--	---

теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	теплотехнологической системы
---	------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	Экзаменационный билет №1 Кафедра ПТС
1	Сформулируйте проблемы создания рационального ЭТКПП.
2	Влияние температурного графика системы теплоснабжения промпредприятия на эффективность использования ВЭР.
3	Синтезировать систему теплообмена между горячими и холодными потоками: $G_{г1} = 5 \text{ кг/с}$; $t_{г1} = 250 \text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_S = 1200\text{C}$ - пар воды $G_{г2} = 15 \text{ кг/с}$; $t_{г2} = 150 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - вода $G_{х1} = 36 \text{ кг/с}$; $t_{х1} = 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - воздух $G_{х2} = 25 \text{ кг/с}$; $t_{х2} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ - вода

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа на вопросы и результатов решения задачи. Время на выполнение подготовки ответа – 60 минут

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-5} Способен участвовать в проектировании теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ

Вопросы, задания

- 1.Сформулируйте проблему создания рационального ЭТКПП
- 2.Пути эффективного использования ВЭР на промпредприятиях
- 3.Дать определение понятию «Теплотехнологическая схема производства»

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Алгоритм решения проблемы рационального использования энергоносителей на предприятии
- 2.Компримирование вторичного пара - оценка эффективности использования ВЭР
- 3.Определить КПИ производства ЭФК

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который правильно решил задачу, показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который правильно решил задачу и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не решил задачу из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.