

**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
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

А.Я.
Шелгинский

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

Д.А. Фрей

Заведующий
выпускающей
кафедрой

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

Г.Н.
Курдюкова

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

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

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

КМ-2 Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах (Индивидуальный проект)

КМ-3 Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза (Индивидуальный проект)

КМ-4 Определение эффективности полученных результатов (Индивидуальный проект)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

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

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-1 _{ПК-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	КМ-1 Энерготехнологические системы и комплексы промышленного предприятия. Методы синтеза оптимальных систем теплообмена (Индивидуальный проект) КМ-2 Анализ энергоиспользования в теплоэнергетических и теплотехнологических системах (Индивидуальный проект) КМ-3 Методы синтеза энерготехнологических систем и комплексов. Решение задач синтеза (Индивидуальный проект) КМ-4 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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: разрабатывать мероприятия для участия в проектировании и эксплуатации теплоэнергетических систем предприятий и ЖКХ	1. Разработать методы повышения КПИ производства серной кислоты 2. Определение энергоэффективности 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

1. 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 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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.

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)

Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

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.