

**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: Энергообеспечение предприятий. Высокотемпературные процессы и установки

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Технологические процессы и оборудование металлургических
производств**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Строгонов К.В.
	Идентификатор	Rad748820-StrogonovKV-3f34a28f

К.В.
Строгонов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Киндра В.О.
	Идентификатор	R429f7b35-KindraVO-2c9422f7

В.О.
Киндра

Заведующий
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рогалев А.Н.
	Идентификатор	Rb956ba44-RogalevAN-6233a28b

А.Н.
Рогалев

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 участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

ИД-1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

ИД-2 Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

2. ПК-4 способен участвовать в эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

ИД-1 Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

3. ПК-5 Способен участвовать в организации технического и материального обеспечения эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

ИД-1 Принимает участие в организации технического и материального обеспечения эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ-6 Расчет воздухонагревателя доменной печи (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-1 Вопросы по лекционным материалам (Контрольная работа)

2. КМ-2 «Вопросы по лекционным материалам» (Контрольная работа)

3. КМ-3 Контрольная работа №3 Теплоизоляционные материалы, их состав и свойства (Контрольная работа)

4. КМ-4 Контрольная работа № 4 Подбор стойкого огнеупора в различных условиях (Контрольная работа)

5. КМ-5 Контрольная работа №5 «Элементы воздухоподогревателя». (Контрольная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	3	6	9	11	13	15
Краткая история							
Введение	+						
Технологическая схема металлургического производства	+						
Подготовка руды							
Месторождения железной руды и коксующихся углей	+						
Коксохимическое производство							
Технология, процессы и оборудования коксохимического производства		+					
Доменное производство							
Технология, процессы и оборудование доменного производства		+					
Производство стали							
Технология, процессы и оборудование сталеплавильных процессов		+					
Разливка стали							
Разливка в блюмы, слитки, слябы, сортовые заготовки		+					
Нагрев металла							
Технология, процессы и оборудование		+					
Обработка металла давлением							
Классическая технология лист, сорт, профиль				+			
Альтернативные технологии производства металла							
Вне доменное производство чугуна				+	+		
Металлургические шлаки							
Доменные и сталеплавильные шлаки, грануляция					+		
Термообработка металлов							
Технология обработки стали						+	
Производство труб и листа с покрытием							

Технология оборудования трубных станов					+	+
Цветная металлургия						
Общие сведения						+
Термообработка металлов						
Производства алюминия и никеля						+
Вес КМ:	15	20	15	15	15	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	9	15
Обзор технических решений по заданной тематике		+		
Выбор направления разработки			+	
Расчеты и расчетные исследования по выбранному направлению разработки				+
Вес КМ:		20	30	50

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-1 _{ПК-2} Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	Знать: особенности и свойства конструкционных материалах (металлических, минеральных, огнеупорных, теплоизоляционных, строительных), применяемых при сооружении металлургических агрегатов Уметь: выполнять расчёты по основным технологическим агрегатам металлургической промышленности	КМ-3 Контрольная работа №3 Теплоизоляционные материалы, их состав и свойства (Контрольная работа) КМ-4 Контрольная работа № 4 Подбор стойкого огнеупора в различных условиях (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения	Знать: правила выбора конструкционных материалов в области высокотемпературного	КМ-2 «Вопросы по лекционным материалам» (Контрольная работа) КМ-5 Контрольная работа №5 «Элементы воздухоподогревателя». (Контрольная работа)

	и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	теплоэнергетического и экологического оборудования, основные элементы конструкций установки и правила их расчета, изготовления и использования Уметь: рассчитывать конструкции отдельных установок	
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4} Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	Уметь: рассчитывать потребление энергетических ресурсов рассматриваемых технологических установок металлургической промышленности	КМ-6 Расчет воздухонагревателя доменной печи (Расчетно-графическая работа)
ПК-5	ИД-1 _{ПК-5} Принимает участие в организации технического и материального обеспечения эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий	Знать: виды основных энергетических ресурсов, потребляемых установками в металлургической промышленности	КМ-1 Вопросы по лекционным материалам (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1 Вопросы по лекционным материалам

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает индивидуальное задание и выполняет его письменно по вариантам

Краткое содержание задания:

Технологии, процессы и оборудование добычи и подготовки железосодержащих материалов и кокса

Контрольные вопросы/задания:

Знать: виды основных энергетических ресурсов, потребляемых установками в металлургической промышленности	<ol style="list-style-type: none">1. Запишите определение термину «руда»2. Что такое «кокс», его теплота сгорания3. Нарисуйте агломерационную машину, поясните принцип действия4. Нарисуйте магнитный сепаратор, поясните принцип действия5. Какая температура в зоне горения процесса агломерации, содержание оксидов железа в агломерате
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Представлены верные ответы на все вопросы или есть неточность в одном из ответов

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Представлены верные ответы на четыре вопроса, в одном из верных ответов может быть

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 70 % задания. Представлены верные ответы на три вопроса, в одном из верных ответов может быть неточность

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены требования, предъявляемые для получения оценки "3".

КМ-2. КМ-2 «Вопросы по лекционным материалам»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает индивидуальное задание и выполняет его письменно согласно номеру (варианту) индивидуального задания.

Краткое содержание задания:

Указать состав, свойства, область применения огнеупорного материала

1	<u>Периклазохромитовые</u>
2	<u>Хромитопериклазовые</u>
3	Корундовые
4	<u>Динасовые</u>
5	<u>Муллитовые</u>
6	<u>Графитированные</u>
7	<u>Карбидкремниевые</u>
8	Муллитокорундовые
9	<u>Муллитокремнеземистые</u>
10	Углеродистые
11	<u>Периклазовые</u>
12	Шамотные

Контрольные вопросы/задания:

Знать: правила выбора конструкционных материалов в области высокотемпературного теплоэнергетического и экологического оборудования, основные элементы конструкций установки и правила их расчета, изготовления и использования	1. Из чего изготавливают динасовые огнеупоры
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено 90 % задания. Решение задачи правильное, полное.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 80 % задания. Состав огнеупора определен верно. Область применения указана не правильно.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 70 % задания. Вместе с тем выполненное задание позволяет обнаружить у студента минимально необходимый объем знаний.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены требования, предъявляемые для получения оценки "3".

КМ-3. КМ-3 Контрольная работа №3 Теплоизоляционные материалы, их состав и свойства

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает индивидуальное задание и выполняет его письменно согласно номеру (варианту) индивидуального задания.

Краткое содержание задания:

1	Вата минеральная марки 100
2	Вата стеклянная в набивке
3	Вермикулит обожженный
4	Диатомитовая крошка
5	Пенодиатомовые изделия
6	Маты минераловатные
7	Перлит вспученный
8	Совелитовые плиты

Указать состав, свойства, область применения теплоизоляционного материала

Контрольные вопросы/задания:

Знать: особенности и свойства конструкционных материалах (металлических, минеральных, огнеупорных, теплоизоляционных, строительных), применяемых при сооружении металлургических агрегатов	1. Указать область применения диатомитовой крошки
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено 90 % задания. Решение задачи правильное, полное.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 80 % задания. Состав теплоизоляции определен верно. Область применения указана не правильно.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 70 % задания. Вместе с тем выполненное задание позволяет обнаружить у студента минимально необходимый объем знаний.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены требования, предъявляемые для получения оценки "3".

КМ-4. КМ-4 Контрольная работа № 4 Подбор стойкого огнеупора в различных условиях

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает индивидуальное задание и выполняет его письменно согласно номеру (варианту) индивидуального задания.

Краткое содержание задания:

Состав расплава: $\text{SiO}_2 = 17\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 5\%$, $\text{CaO} = 6\%$, $\text{MgO} = 1\%$, $\text{MgO} = 3\%$,
 $\text{P}_2\text{O}_5 = 13\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 25\%$, $\text{K}_2\text{O} = 12\%$, $\text{FeO} = 18\%$.

$t^{\wedge} = 1400^{\circ}\text{C}$, в рабочей камере - восстановительная среда.

Подобрать огнеупор для футеровки рабочей камеры. Решение обосновать и пояснить.

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выполнять расчёты по основным технологическим агрегатам металлургической промышленности	1. Подобрать стойкий огнеупор для плавильной печи
------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено 90 % задания. Решение задачи правильное, полное.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 80 % задания. Огнеупор подобран верно. Решение не обосновано.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 70 % задания. Вместе с тем выполненное задание позволяет обнаружить у студента минимально необходимый объем знаний.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены требования, предъявляемые для получения оценки "3".

КМ-5. КМ-5 Контрольная работа №5 «Элементы воздухоподогревателя».

Формы реализации: Письменная работа

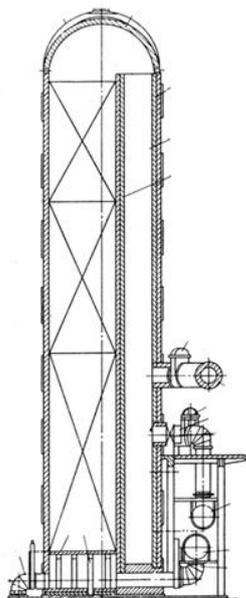
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студент получает индивидуальное задание и выполняет его письменно согласно номеру (варианту) индивидуального задания.

Краткое содержание задания:

Указать на рисунке элементы воздухоподогревателя



Контрольные вопросы/задания:

Уметь: конструкции установок	рассчитывать отдельных	1.Показать движение потока воздуха в воздухоподогревателе
------------------------------------	---------------------------	--------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено 90 % задания. Решение задачи правильное, полное.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 80 % задания.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 70 % задания. Вместе с тем выполненное задание позволяет обнаружить у студента минимально необходимый объем знаний.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены требования, предъявляемые для получения оценки "3".

КМ-6. КМ-6 Расчет воздухоподогревателя доменной печи

Формы реализации: Выполнение задания

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студенты в соответствии с рассмотренной методикой и индивидуальными исходными данными выполняют расчет воздухоподогревателя доменной печи. По результатам расчета выполняется эскиз воздухоподогревателя

Краткое содержание задания:

ЗАДАНИЕ

ПО РАСЧЕТУ ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ

Исходные данные для расчёта выбираются из таблицы 1, 3 согласно варианту.

Требуемый расход воздушного дутья за вычетом потерь на участке воздуходувка-воздухонагреватель составляет $V_{в} = \dots$ м³/с (м³/ч) (при нормальных условиях). Принимаем систему регенераторов, состоящую из 4-х воздухонагревателей, работающих последовательно. Давление дутья $p_{д} = 0,355$ МПа.

Воздух с влажосодержанием $W_{в} = 8,0$ г/нм³ должен быть нагрет от температуры $t'_{в} = \dots$ °С до температуры $t''_{в} = \dots$ °С в насадках регенератора, нагреваемых продуктами природно-доменной смеси с теплотой сгорания $Q_{Н}^P = 9,6$ МДж/м³, которые поступают в насадку с температурой $t'_{д} = \dots$ °С и выходят из неё со средней за период температурой $t''_{д} = \dots$ °С.

Для отопления воздухонагревателя применена смесь природного газа с влажностью $W_{мо} = \dots$ г/нм³ и доменного газа с влажностью $W_{с} = \dots$ г/нм³.

Таблица 1 – Исходные данные для расчёта воздухонагревателя



№ варианта	Расход воздушного дутья $V_{в}$, м ³ /с	Температура воздуха на входе, $t'_{в}$, °С	Температура воздуха на выходе, $t''_{в}$, °С	Температура дыма на входе, $t'_{д}$, °С	Температура дыма на выходе, $t''_{д}$, °С	Тип насадки
1	67	20	1100	1620	200	Каупе
2	64	25	1110	1610	210	Сименса (с 50×5
3	65	30	1120	1600	215	Брусков
4	66	35	1130	1590	225	Петерсена 20 мм
5	68	40	1140	1580	230	Блочная, я
6	69	45	1150	1570	240	Блочная, п
7	71	50	1160	1550	250	Сименса (ша
8	72	55	1170	1560	255	Петерсена 11 мм)
9	74	60	1180	1615	265	Сименса (с 120×1
10	76	90	1190	1605	285	Сименса (1

Контрольные вопросы/задания:

<p>Уметь: рассчитывать потребление энергетических ресурсов рассматриваемых технологических установок металлургической промышленности</p>	<p>1. Определить поверхность нагрева насадки 2. Определить коэффициент теплоотдачи для верхней части насадки</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено 90 % задания. Решение задачи правильное, полное.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 80 % задания. В выполненном расчете содержатся ошибки и неточности.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Выполнено не менее 70 % задания. Вместе с тем выполненное задание позволяет обнаружить у студента минимально необходимый объем знаний.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Не выполнены требования, предъявляемые для получения оценки "3".

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4	<i>Утверждено</i>
	Кафедра ЭВГ	<i>Зав. кафедрой</i>
	Дисциплина Конструктивные схемы теплообменников установок	
	Институт ПЭВТ	
<p>1. Выберите рациональный тип, конструкцию и материал фундамента под элемент ВТУ большой массы при слабом и упругом основании.</p> <p>2. Изложите понятие термостойкости, условия возникновения термических напряжений в огнеупорных изделиях, <u>факторы</u> влияющие на термостойкость и пути ее повышения.</p> <p>3. Плоскую поверхность необходимо изолировать так, чтобы потери теплоты с единицы поверхности в единицу времени не превышали 450 Вт/м². Температура поверхности под изоляцией $t_{c1} = 450$ °С, температура внешней поверхности изоляции $t_{c2} = 50$ °С. Определить толщину изоляции ($\lambda = 0,09 + 0,0000874t$).</p>		

Процедура проведения

Устный экзамен, проводимый согласно требованиям учебного управления.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-2 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

1. По каким признакам классифицируются огнеупорные изделия.
2. Как рационально построить фундамент ВТУ при слабом основании, высоком уровне грунтовых вод и большой глубине промерзания почвы? Укажите варианты.
3. Каковы причины разрушения металлических конструкций ВТУ и методы защиты?
4. Выберите рациональный тип, конструкцию и материал фундамента под элемент ВТУ большой массы при слабом и упругом основании.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое огнеупорность?

Ответы:

Правило получения ответа - вспомнить, о чем идет речь.

Верный ответ: Изложить определения затронутых терминов.

2. Периклазовые огнеупоры производятся из

Ответы:

1. 1) магнезита
2. 2) сталактита
3. 3) хромита

Верный ответ: 1

3.Фундамент - это

Ответы:

- 1) подземная часть сооружения, которая воспринимает нагрузку от надземной части и передает ее на основание
- 2) это массив естественного грунта, на который опирается часть установки

Верный ответ: 1

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

- 1.Какие требования к теплоизоляционным материалам пода рабочей камеры ВТУ?
- 2.Чем определяется качество кладки? От чего зависят категории кладки? Назовите способы связывания штучных изделий в конструкции ограждения.
- 3.Назовите конструктивные элементы, составляющие структурную схему ВТУ.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Шлакоустойчивость характеризует способность огнеупора противостоять...

Ответы:

- 1) разрушающему физико-химическому воздействию минерального расплава при высоких температурах
- 2) разрушающему механическому воздействию минерального расплава при высоких температурах

Верный ответ: Оба варианта верные

- 2.Огнеупорный бетон представляет собой композиционный материал, состоящий из

Ответы:

- 1) огнеупорного заполнителя
- 2) вяжущего вещества (огнеупорный цемент связки)
- 3) добавок

Верный ответ: Все ответы верные

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-4 Соблюдает правила технологической, производственной и трудовой дисциплины при эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

- 1.Назовите виды регенераторов. Сравните их между собой. Где применяется регенератор каждого вида?
- 2.Приведите примеры наиболее термостойких огнеупоров. Для каких условий работы их можно использовать.
- 3.Как рационально построить фундамент ВТУ при слабом основании, высоком уровне грунтовых вод и большой глубине промерзания почвы? Укажите варианты.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Сплав железа с углеродом - это

Ответы:

- 1) Шамот

- 2) Расплав
- 3) Сталь
- 4) Чугун

Верный ответ: 3 и 4

2. К ограждениям ВТУ предъявляют следующие общие требования:

Ответы:

- 1) обеспечение длительной и надежной работы с сохранением строительной прочности в течение всей межремонтной кампании;
- 2) умеренное рассеяние теплоты через ограждение в окружающую среду;
- 3) высокая газоплотность;
- 4) возможно меньшая стоимость.

Верный ответ: все ответы правильные

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-5 Принимает участие в организации технического и материального обеспечения эксплуатации систем энергообеспечения и использования топлива для промышленных и коммунальных предприятий

Вопросы, задания

1. Назовите характерные особенности средних огнеупоров.
2. Как устроены летки и фидера для выпуска расплава? В чем функциональное их отличие?
3. Приведите примеры наиболее термостойких огнеупоров. Для каких условий работы их можно использовать.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. При повышении содержания хрома в стали повышается:

1.

Ответы:

1. 1) хрупкость
2. 2) окислительность

Верный ответ: 2

2. Огнеупорные изделия можно классифицировать

Ответы:

1. 1) по весу
2. 2) по цвету
3. 3) по форме и размерам
4. 4) по химико-минеральному составу

Верный ответ: 3 и 4

3. Динасовые огнеупоры являются устойчивыми по отношению к кислым расплавам.

Ответы:

1. 1) к кислым расплавам.
- 2) к основным расплавам

Верный ответ: 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который 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: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, если работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» 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.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Итоговая оценка по курсу выставляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

Для курсового проекта/работы:

6 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Студент представляет расчетно-пояснительную записку и графический материал, допущенные научным руководителем к защите. В процессе защиты: 1) заслушивается сообщение студента о выполненной работе 2) задаются вопросы по содержанию выполненной работы 3) оценивается качество оформления материалов. По окончании защиты принимается решение об оценке за защиту. Оценка за защиту доводится до сведения студента. Итоговая оценка за курсовой проект определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно.

Оценка: 2

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за семестр определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих. Оценка за курсовой проект определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей и оценки за защиту. В приложение к диплому выносятся оценка за семестр и за курсовую работу.