

**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: Энергетика предприятий и водородные технологии

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

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

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Строгонов К.В.
	Идентификатор	Rad748820-StrogonovKV-3f34a28b

К.В.
Строгонов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

А.Н.
Рогалев

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 проектировании и эксплуатации теплотехнологических комплексов энергоемких производств и систем

ИД-1 Принимает участие в проектировании технологических схем и теплотехнического оборудования энергоемких производств и систем

ИД-2 Принимает участие в эксплуатации теплотехнологических комплексов энергоемких производств и систем

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

5 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

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

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

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

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	4	8	12

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			+
Вес КМ:	35	35	30

6 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

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

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

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

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	12
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:	35	30	35

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} Принимает участие в проектировании технологических схем и теплотехнического оборудования энергоемких производств и систем	Знать: виды основных энергетических ресурсов, потребляемых установками в металлургической промышленности Уметь: рассчитывать конструкции отдельных установок выполнять расчёты по основным технологическим агрегатам металлургической промышленности	КМ-1 КМ-1 Вопросы по лекционным материалам (Контрольная работа) КМ-4 КМ-4 Контрольная работа № 4 Подбор стойкого огнеупора в различных условиях (Контрольная работа) КМ-6 КМ-6 Расчет воздухонагревателя доменной печи (Расчетно-графическая работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Принимает участие в эксплуатации теплотехнологических комплексов энергоемких производств и систем	Знать: правила выбора конструкционных материалов в области высокотемпературного теплоэнергетического и экологического оборудования, основные элементы конструкций	КМ-2 КМ-2 «Вопросы по лекционным материалам» (Контрольная работа) КМ-3 КМ-3 Контрольная работа №3 Теплоизоляционные материалы, их состав и свойства (Контрольная работа) КМ-5 КМ-5 Контрольная работа №5 «Элементы воздухоподогревателя». (Контрольная работа)

		установки и правила их расчета, изготовления и использования особенности и свойства конструкционных материалах (металлических, минеральных, огнеупорных, теплоизоляционных, строительных), применяемых при сооружении металлургических агрегатов Уметь: рассчитывать потребление энергетических ресурсов рассматриваемых технологических установок металлургической промышленности	
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

5 семестр

КМ-1. КМ-1 Вопросы по лекционным материалам

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 35

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды основных энергетических ресурсов, потребляемых установками в металлургической промышленности	1. Запишите определение термину «руда»

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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: 35

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

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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: 30

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
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 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

6 семестр

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: 35

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

Краткое содержание задания:

Состав расплава: $\text{SiO}_2 = 17\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 5\%$, $\text{CaO} = 6\%$, $\text{MgO} = 1\%$, $\text{MgO} = 3\%$,
 $\text{P}_2\text{O}_5 = 13\%$, $\text{Na}_2\text{O} = 25\%$, $\text{K}_2\text{O} = 12\%$, $\text{FeO} = 18\%$.
 $t^* = 1400^\circ\text{C}$, в рабочей камере - восстановительная среда.
 Подобрать огнеупор для футеровки рабочей камеры. Решение обосновать и пояснить.

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: выполнять расчёты по основным технологическим агрегатам металлургической промышленности	1. Подобрать стойкий огнеупор для плавильной печи

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

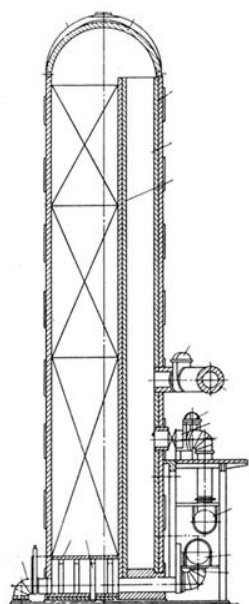
Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 30

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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: рассчитывать потребление энергетических ресурсов рассматриваемых технологических установок металлургической промышленности	1.Показать движение потока воздуха в воздухоподогревателе

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

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

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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: 35

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 воздухоудувка-воздухонагреватель составляет $V_B = \dots$ м³/с (м³/ч) (при нормальных условиях). Принимаем систему регенераторов, состоящую из 4-х воздухонагревателей, работающих последовательно. Давление дутья $p_B = 0,355$ МПа.

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

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

Таблица 1 – Исходные данные для расчёта воздухонагревателя



№ варианта	Расход воздушного дутья V_B , м³/с	Температура воздуха на входе, t'_B , °С	Температура воздуха на выходе, t''_B , °С	Температура дыма на входе, t'_d , °С	Температура дыма на выходе, t''_d , °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:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: рассчитывать конструкции отдельных установок	1.Определить поверхность нагрева насадки

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

Билет 1.

По каким признакам классифицируются огнеупорные изделия.

Как рационально построить фундамент ВТУ при слабом основании, высоком уровне грунтовых вод и большой глубине промерзания почвы? Укажите варианты.

Процедура проведения

Устный зачет, проводимый согласно требованиям учебного управления.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Принимает участие в проектировании технологических схем и теплотехнического оборудования энергоемких производств и систем

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.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Сплав железа с углеродом - это

Ответы:

1. 1) Шамот
2) Расплав
3) Сталь
4) Чугун

Верный ответ: 3 и 4

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-2} Принимает участие в эксплуатации теплотехнологических комплексов энергоемких производств и систем

Вопросы, задания

1. 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. При повышении содержания хрома в стали повышается:

1.

Ответы:

1. 1) хрупкость

2. 2) окалиностойкость

Верный ответ: 2

2. Что такое огнеупорность?

Ответы:

Правило получения ответа - вспомнить, о чем идет речь.

Верный ответ: Изложить определения затронутых терминов.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание 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: 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 («неудовлетворительно»)

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.

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

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

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 Принимает участие в проектировании технологических схем и теплотехнического оборудования энергоемких производств и систем

Вопросы, задания

1. Что такое огнеупор? Каковы физический смысл, способ определения и практическое значение огнеупорности?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Какой признак лежит в основе классификации прокатных станов по назначению?

Ответы:

- а) Вид прокатных изделий;
- б) Длина бочки рабочих валков;
- в) Конструкция прокатных станов;
- г) Расположение рабочих клеток;
- д) Количество валков в рабочей клетки.

Верный ответ: а

2. Что понимают под профилем прокатного изделия?

Ответы:

- а) Геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана;
- б) Геометрическую форму продольного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана;
- в) Геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из черновой клетки прокатного стана;
- г) Геометрическую форму поперечного сечения раската, выходящего из чистовой клетки прокатного стана;
- д) Вид проката.

Верный ответ: г

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-2 Принимает участие в эксплуатации теплотехнологических комплексов энергоемких производств и систем

Вопросы, задания

- 1.Выполнение стен рабочих камер ВТУ. Типы кладок стен.
- 2.Каковы причины разрушения металлических конструкций ВТУ и методы защиты?

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.На сколько основных групп можно разделить весь сортамент прокатной продукции?

Ответы:

- а) На 1 (прокат);
- б) На 2 (сортовая сталь, листовая сталь);
- в) На 3 (сортовая сталь, листовая сталь, трубы);
- г) На 4 (слитки, фасонные профили, листовая сталь, трубы);
- д) На 5 (сортовая сталь, фасонные профили общего или массового назначения, фасонные профили специального назначения, листовая сталь, трубы).

Верный ответ: д

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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 («неудовлетворительно»)

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.