

**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 теплотехнологии**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Основы теплотехнологии и энергоемких производств**

**Москва  
2021**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хорева П.В.
	Идентификатор	Rc614d282-KhorevaPV-1f28df5b

(подпись)

П.В. Хорева

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бернадинер И.М.
	Идентификатор	Rb54b1d8f-BernadinerIM-8f498830

(подпись)

И.М.  
Бернадинер

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

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

(подпись)

А.Н. Рогалев

(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 участвовать в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

ИД-1 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению

топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

ИД-2 Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Выполнение задания

1. КМ-2. Оценка хода работы над рефератами (Реферат)

2. КМ-4. Оценка хода работы над рефератами (Реферат)

Форма реализации: Письменная работа

1. КМ-3. Контрольная работа по теме «Черная металлургия» (Контрольная работа)

2. КМ-5. Контрольная работа по теме «Производство меди» (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. КМ-1. Оценка хода работы над рефератами (подбор источников информации) (Реферат)

## БРС дисциплины

5 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	7	11	13	15
Предмет и содержание курса. Основные определения и термины.						
Предмет и содержание курса. Основные определения и термины.	+					
Технологическая схема подготовки железных руд к доменной плавке						
Технологическая схема подготовки железных руд к доменной плавке		+	+	+		
Теплотехнология производства чугуна						
Теплотехнология производства чугуна		+	+	+		

Теплотехнология получения стали					
Теплотехнология получения стали		+	+	+	
Теплотехнология получения меди					
Теплотехнология получения меди		+		+	+
Теплотехнология переработки серосодержащих газов					
Теплотехнология переработки серосодержащих газов					+
Теплотехнология производства цемента					
Теплотехнология производства цемента		+		+	
Теплотехнология стекловарения					
Теплотехнология стекловарения		+		+	
Вес КМ:	10	20	20	20	30

\$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-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению топливopotребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	Знать: основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения Уметь: составлять и анализировать материальные балансы теплотехнологических процессов, тепловые и энергетические балансы теплотехнологических установок и их элементов	КМ-1. Оценка хода работы над рефератами (подбор источников информации) (Реферат) КМ-3. Контрольная работа по теме «Черная металлургия» (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливopotребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий	Знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам Уметь:	КМ-2. Оценка хода работы над рефератами (Реферат) КМ-4. Оценка хода работы над рефератами (Реферат) КМ-5. Контрольная работа по теме «Производство меди» (Контрольная работа)

		рассчитывать и анализировать процессы теплопереноса в элементах теплотехнологических установок	
--	--	---	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. КМ-1. Оценка хода работы над рефератами (подбор источников информации)

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент самостоятельно выбирает тему реферата. Во время проведения КМ-1 студент показывает преподавателю подобранные источники информации (литературные, интернет-ресурсы) по теме реферата, намечает план работы и исследований. На проведение КМ-1 отводится 45 минут.

#### Краткое содержание задания:

Подобрать и показать преподавателю источники информации (литературные, интернет-ресурсы) по выбранной студентом теме реферата

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные источники научно-технической информации по материалам в области энерго- и ресурсосбережения	1. Знать основные определения и термины по выбранной тематике реферата.
---	---

#### 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: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если тема задания раскрыта, выбрано верное направление для выполнения реферата.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

### КМ-2. КМ-2. Оценка хода работы над рефератами

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Во время проведения КМ-2 студент показывает преподавателю подобранные источники информации (литературные, интернет-ресурсы) по теме реферата, найденные литературные материалы в процессе исследований по теме реферата. На проведение КМ-2 отводится 45 минут.

#### Краткое содержание задания:

Показать преподавателю найденные литературные материалы в процессе исследований по теме реферата.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам	1.Знать технологические схемы переработки железных руд, процессы получения меди и стали.
--	--

**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: 80*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если тема задания раскрыта, выбрано верное направление для выполнения реферата.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

**КМ-3. КМ-3. Контрольная работа по теме «Черная металлургия»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент получает билет с номером (вариантом) индивидуального задания, содержащий десять вопросов, и отвечает на них письменно. По завершении КМ студент сдает преподавателю свои письменные ответы на вопросы билета. На проведение КМ-3 отводится 1 практическое занятие.

**Краткое содержание задания:**

Письменно ответить на вопросы, представленные в билете. Возможные вопросы:

1. Что такое прямая флотация, обратная флотация?
2. Перечислите тепловые потоки в расходной части теплового баланса доменной печи.
3. На чем основаны способы обогащения железных руд?
4. Перечислите компоненты агломерационной шихты (в производстве чугуна)

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: составлять и анализировать материальные балансы теплотехнологических процессов, тепловые и энергетические балансы теплотехнологических установок и их элементов	1. Уметь определять виды доменных чугунов. 2. Перечислите компоненты доменного газа 3. Уметь различать варианты разлива стали
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если ответы на вопросы представлены в полном объеме

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

**КМ-4. КМ-4. Оценка хода работы над рефератами**

**Формы реализации:** Выполнение задания

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Во время проведения КМ-4 студент показывает преподавателю найденные и оформленные литературные материалы в процессе исследований по теме реферата, а также оформленную презентацию для защиты реферата. На проведение КМ-4 отводится 1 практическое занятие.

**Краткое содержание задания:**

Представить оформленный реферат по выбранной теме. Показать преподавателю оформленную презентацию для защиты реферата.

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам	1. Укажите основные способы производства цемента 2. Укажите современные технологии получения стали
--	---

**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, реферат оформлен, презентация готова.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если реферат практически оформлен, презентация практически готова, но требуются незначительные правки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если реферат преимущественно оформлен, презентация преимущественно готова, но требуются значительные правки.

## КМ-5. КМ-5. Контрольная работа по теме «Производство меди»

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студент получает билет с номером (вариантом) индивидуального задания, содержащий 5 задач, и отвечает на них письменно. По завершении КМ студент сдает преподавателю свои письменные ответы на вопросы и задачи билета. На проведение КМ-5 отводится 1 практическое занятие.

### Краткое содержание задания:

**ВАРИАНТ 1**

**Исходные данные**  
1. Химический состав концентрата

Cu <sup>k</sup>	Fe <sup>k</sup>	S <sup>k</sup>	Zn <sup>k</sup>	Pb <sup>k</sup>	SiO <sub>2</sub> <sup>k</sup>	CaO <sup>k</sup>	проч.
15,79	31,19	30,43	5,70	5,89	6,00	3,00	2,00

2. Перечень сульфидных материалов в составе концентрата:  
CuFeS<sub>2</sub>, CuFeS<sub>3</sub>, FeS<sub>2</sub>, ZnS, PbS

3. Дополнительное условие: 47% Cu – в минерале CuFeS<sub>2</sub>;  $k_{Cu}^{CuFeS_2} = 0,47$ .

4. Концентрация меди в штейне Cu<sup>шт</sup> = 40%.

5. Перечень химических реакций  
Основные реакции технологического процесса

*Реакции диссоциации высших сульфидов:*  
 $2CuFeS_2 \rightarrow Cu_2S + 2FeS + S - 78000$ ;  
 $FeS_2 \rightarrow FeS + S - 52100$ ;  
 $2CuFeS_3 \rightarrow Cu_2S + 4FeS + S - 78000$ ;  
 $FeS_3 \rightarrow 7FeS + S - 52100$ ;  
 $2Cu_2FeS_3 \rightarrow 3Cu_2S + 2FeS + S - 82800$ ;

*Реакции окисления:*  
 $2FeS + 3O_2 + SiO_2 \rightarrow (FeO)_2SiO_2 + 2SO_2 + 966000$ ;  
 $3FeS + 5O_2 \rightarrow Fe_3O_4 + 3SO_2 + 1725100$ ;  
 $Cu_2S + O_2 \rightarrow 2Cu + SO_2 + 217400$ ;  
 $2ZnS + 3O_2 \rightarrow 2ZnO + 2SO_2 + 443000$ ;  
 $2PbS + 3O_2 \rightarrow 2PbO + 2SO_2 + 422000$ ;  
 $S + O_2 \rightarrow SO_2 + 297300$ ;  
 $CaO + SiO_2 \rightarrow CaO \cdot SiO_2 + 90085$ ;

Тепловые эффекты реакций даны в кДж/золь.

**Задачи**  
 Задача 1. Определение минералогического состава концентрата  
 Задача 2. Определение удельного выхода и состава штейна  
 Задача 3. Определение удельного выхода и состава шлака (при получении штейна)  
 Задача 4. Определение удельного расхода кислорода на процесс окисления  
 Задача 5. Определение удельного выхода диоксида серы

### Контрольные вопросы/задания:

Уметь: рассчитывать и анализировать процессы тепломассопереноса в элементах теплотехнологических установок	1. Уметь определять удельные выходы и составы штейна и шлака, а также удельный расход кислорода на процесс окисления.
--	---

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно, студент приступил к решению всех пяти задач

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство задач решено верно, студент приступил к решению трех задач, выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если студент приступил к решению хотя бы двух задач, выбрано верное направление для решения задач*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1		Утверждено Зав. кафедрой
	Кафедра	ЭВТ	
	Дисциплина	Основы рудотехнологии энергетических производств	
	Институт	ИЭВТ	
1. Технологическая схема переработки железных руд. 2. Основные химические реакции в системе производства меди. 3. <u>Практическое задание.</u> Определить часовой выход фаялита $(FeO)_2SiO_2$ , перешедшего в шлак при полном окислении сульфида железа в окислительном реакторе, производительностью 8 т/ч. Шихта имеет в своем составе 40% $CuFeS_2$ , 20% $FeS_2$ .			

## Процедура проведения

Студенту выдаётся билет. Выделяется время на подготовку, в ходе которой студент может письменно подготовить ответы на вопросы. По готовности билет и ответы, подготовленные в письменном виде, передаются преподавателю. Преподаватель задаёт уточняющие вопросы, проводится беседа по материалам курса, после которых ставится оценка.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-2</sub> Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

## Вопросы, задания

1. Технологическая схема переработки железных руд. Состав металлургического завода с полным производственным циклом
2. Технологическая схема подготовки железных руд к доменной плавке
3. Физико-химические основы процессов получения стали. Конвертерные процессы в теплотехнологи производства стали. Устройство кислородных конвертеров с верхней продувкой.
4. Стадии конвертерной плавки стали. Выплавка стали в мартеновских и электрических печах. Характеристики и особенности.
5. Разливка стали в изложницы. Непрерывная разливка стали: технология и оборудование. Нагревательные колодцы и методические печи.
6. Структура теплотехнологического комплекса производства меди. Обогащение сульфидных медных руд.
7. Сушиллки для медного концентрата. Виды обжига в цветной металлургии.
8. Виды рудных плавков в цветной металлургии. Виды рафинировочных плавков в цветной металлургии.
9. Окислительный обжиг сульфидных концентратов в кипящем слое. Плавка на штейн в отражательной печи. Основные реакции.
10. Два периода конвертирования медных штейнов. Химизм. Оборудование для конвертирования медных штейнов.

11. Огневое рафинирование черновой меди. Цель и технология. Оборудование. Электролитическое рафинирование меди.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Что такое гидрофильные и гидрофобные минералы? Как эти свойства минералов используются для обогащения руд?

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: Гидрофобные минералы – не смачиваются водой, они прилипают к пузырькам воздуха и поднимаются или, как говорят, всплывают и флотируют на поверхности, образуя минерализованную пену. Гидрофильные минералы – смачиваются водой, не прилипают к воздушному пузырьку и остаются в пульпе. Эти свойства (различия поверхностных свойств) используются при флотации.

2. Перечислите способы обогащения железных руд

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: - промывка, - гравитационное обогащение, - магнитное обогащение, - флотация

3. Какие технологическое оборудование применяется для выплавки стали?

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: Кислородный конвертер – 80% Мартеновская печь – 10% Электродпечь – 10%

4. В какой зоне УНРС вода непосредственно контактирует со сталью?

Ответы:

- 1) в зоне первичного охлаждения
- 2) в зоне вторичного охлаждения

Верный ответ: в зоне вторичного охлаждения

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-2</sub> Принимает участие в разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению топливопотребляющих установок промышленных и коммунальных предприятий

### Вопросы, задания

1. Агломерат, его свойства и состав. Производство агломерата.
2. Схема коксохимического производства. Продукты, состав и свойства. Схема доменного производства.
3. Восстановление железа (основные химические реакции). Термодинамика восстановления водородом, окисью углерода и углеродом.
4. Особенности прямого и косвенного восстановления. Расходы восстановителей.
5. Доменные физико-химические процессы. Образование чугуна и его состав.
6. Образование шлака и его свойства. Доменный (колошниковый) газ. Дутье для доменной печи. Воздухонагреватели и нагрев дутья. Припечная грануляция доменного шлака.
7. Способы внедоменного (бескоксового) получения железа. Схемы установок твердофазного и жидкофазного восстановления.

8. Сырьевые материалы и их подготовка для производства стекла. Основные стадии стекловаренного процесса
9. Топливные стекловаренные ванны непрерывного действия: конструктивные схемы.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Перечислите тепловые потоки в расходной части теплового баланса доменной печи.

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ:  $Q_{допс}$  – теплота на диссоциацию оксидов и перевод серы в шлак;  $Q_{рвпд}$  – теплота на разложение водяных паров дутья;  $Q_{ивш}$  – теплота на испарение влаги шихты;  $Q_{уч}$  – теплота, уносимая чугуном;  $Q_{ушл}$  – теплота, уносимая шлаком;  $Q_{уткгвпш}$  – теплота, уносимая колошниковым газом, водяным паром и пылью;  $Q_{пот}$  – потери теплоты, определяемые как разность между приходом и расходом теплоты.

2. Что такое холодная прочность агломерата, горячая прочность агломерата?

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: Под холодной прочностью подразумевают прочность, препятствующую разрушению агломерата при его транспортировке и загрузке в печь, под горячей – прочность, препятствующую разрушению под воздействием давления столба шихты в печи при высоких температурах.

3. Перечислите термомеханические свойства кокса, важные для доменного процесса.

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: 1) прочность, 2) термостойкость (способность не растрескиваться), 3) способность не спекаться. Основные свойства, которыми должен обладать кокс: - высокая прочность - малое содержание золы - неспекаемость - определенный размер кусков - малое содержание вредных примесей - серы и фосфора - малое и постоянное содержание влаги - высокая пористость

4. Перечислите функции кокса в доменном процессе.

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: - Выделение теплоты - Образование газа-восстановителя CO (для косвенного восстановления) - Участие C в прямом восстановлении - Обеспечение газопроницаемости слоя в домне

5. Перечислите компоненты агломерационной шихты (в производстве чугуна)

Ответы:

Дать развернутый ответ на вопрос

Верный ответ: - железосодержащие материалы (рудный концентрат, руда, колошниковая пыль); - возврат (отсеянная мелочь ранее произведенного агломерата); - топливо (коксовая мелочь); - влага, вводимая для окомкования шихты; - известняк, вводимый для получения офлюсованного агломерата.

6. Что такое агломерация?

Ответы:

Дать определение понятия

Верный ответ: Это процесс окускования мелких руд, концентратов и колошниковой пыли спеканием в результате сжигания топлива в слое спекаемого материала

## ***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 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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

## ***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 экзаменационной составляющих.