

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

**Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Электрический транспорт**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Электрооборудование электрического транспорта**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Рашек Ю.В.
	Идентификатор	R4c69516a-RasheKYV-65174b25

Ю.В. Рашек

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Глушенков В.А.
	Идентификатор	R5e5809b4-GlushenkovVA-5aef358

В.А.  
Глушенков

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Румянцев М.Ю.
	Идентификатор	R4b7b75d7-RumyantsevMY-eafe30f

М.Ю.  
Румянцев

## 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-1 Способен учитывать экологические факторы при решении профессиональных задач  
ИД-1 Демонстрирует умение учитывать требования экологического законодательства при решении задач профессиональной деятельности
2. ПК-2 Способен понимать общие принципы построения и функционирования систем автоматического управления  
ИД-1 Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем автоматического управления  
ИД-2 Выполняет анализ простых систем автоматического управления
3. ПК-5 Способен учитывать параметры и характеристики основных элементов, применяемых в устройствах тягового электроснабжения  
ИД-2 Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем тягового электроснабжения
4. ПК-7 Способен реализовывать мероприятия по обеспечению энергетической эффективности на электрическом транспорте  
ИД-1 Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава  
ИД-2 Демонстрирует знание алгоритмов энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования  
ИД-3 Демонстрирует способность производить расчет кривых движения с учетом требований по обеспечению энергетической эффективности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Коллекторные электрические машины (Контрольная работа)
2. Машины переменного тока (Контрольная работа)
3. Тяговые преобразователи и аппаратура (Контрольная работа)
4. Электрификация электрических железных дорог (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	14
Энергетические показатели основных видов транспорта. Обоснование преимуществ электрического транспорта.					

Энергетические показатели основных видов транспорта. Обоснование преимуществ электрического транспорта.	+	+		+
Теория сцепления колеса и рельса. Процессы развития и прекращения боксования Кривая сцепления				
Теория сцепления колеса и рельса. Процессы развития и прекращения боксования Кривая сцепления		+		+
Обоснование ограничения напряжения в контактной сети постоянного тока величиной 3-4 кВ.				
Обоснование ограничения напряжения в контактной сети постоянного тока величиной 3-4 кВ.	+		+	
Ограничения тяговой и тормозной областей регулирования ЭПС условиями сцепления и предельными режимами.				
Ограничения тяговой и тормозной областей регулирования ЭПС условиями сцепления и предельными режимами.	+		+	+
Ослабление возбуждения ТМ. Способы реализации.				
Ослабление возбуждения ТМ. Способы реализации.	+			+
Принципы работы ТЭП с импульсным регулированием				
Принципы работы ТЭП с импульсным регулированием		+		+
Состав электрооборудования электроподвижного состава				
Состав электрооборудования электроподвижного состава	+		+	+
Тяговый привод с ТМ переменного тока				
Тяговый привод с ТМ переменного тока	+		+	
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### БРС курсовой работы/проекта

8 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %		
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
	Срок КМ:	3	13
Оформление задания		+	
Оформление пояснительной записки			+
Вес КМ:		10	90

## 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-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует умение учитывать требования экологического законодательства при решении профессиональной деятельности	Знать: материалы и элементную базу, используемые в устройствах тягового привода ЭПС основные источники научно-технической информации в области электрического оборудования электроподвижного состава городского наземного электрического транспорта, метрополитена, магистрального транспорта постоянного и переменного тока, а также перспективных видов транспорта Уметь: выбирать конструкционные материалы для изготовления основных	Электрификация электрических железных дорог (Контрольная работа) Коллекторные электрические машины (Контрольная работа) Тяговые преобразователи и аппаратура (Контрольная работа)

		<p>элементов электрооборудования транспортных средств и систем электроснабжения в зависимости от условий работы</p> <p>осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы</p> <p>использовать программы расчетов характеристик электрооборудования</p>	
ПК-2	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем автоматического управления	<p>Знать:</p> <p>принципы функционирования и построения систем автоматического управления</p> <p>Уметь:</p> <p>самостоятельно разбираться в функционировании систем автоматического управления</p>	<p>Коллекторные электрические машины (Контрольная работа)</p> <p>Тяговые преобразователи и аппаратура (Контрольная работа)</p>
ПК-2	ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Выполняет анализ простых систем автоматического управления	<p>Знать:</p> <p>критерии анализа простых систем автоматического управления</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать системы автоматического</p>	<p>Машины переменного тока (Контрольная работа)</p> <p>Тяговые преобразователи и аппаратура (Контрольная работа)</p>

		управления	
ПК-5	ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем тягового электроснабжения	Знать: принципы функционирования и построения систем тягового электроснабжения Уметь: формулировать принципы построения и функционирования систем тягового электроснабжения	Электрификация электрических железных дорог (Контрольная работа) Машины переменного тока (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава	Знать: показатели энергоэффективности Уметь: выбирать алгоритмы режимов работы, обеспечивающие наименьший расход энергии	Электрификация электрических железных дорог (Контрольная работа) Коллекторные электрические машины (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует знание алгоритмов энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования	Знать: способы повышения энергетической эффективности на электрическом транспорте Уметь: рассчитывать расход энергии по кривым движения	Электрификация электрических железных дорог (Контрольная работа) Тяговые преобразователи и аппаратура (Контрольная работа)
ПК-7	ИД-3 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует способность производить	Знать: взаимосвязь режимов	Машины переменного тока (Контрольная работа) Тяговые преобразователи и аппаратура (Контрольная работа)

	расчет кривых движения с учетом требований по обеспечению энергетической эффективности	работы электропривода с расходом энергии и нагреванием оборудования Уметь: самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	
--	--	--	--

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

### КМ-1. Электрификация электрических железных дорог

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Ответы на поставленные вопросы в виде текста, графиков и таблиц

#### Краткое содержание задания:

Ответы на поставленные вопросы

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: материалы и элементную базу, используемые в устройствах тягового привода ЭПС	1. Новые виды тягового электропривода (ТЭП), разработанные на кафедре электрического транспорта МЭИ.
Знать: принципы функционирования и построения систем тягового электроснабжения	1. Этапы электрификации транспорта.
Уметь: выбирать конструкционные материалы для изготовления основных элементов электрооборудования транспортных средств и систем электроснабжения в зависимости от условий работы	1. Выбрать напряжение в контактной сети при электрификации
Уметь: осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы	1. Изобразить ограничения области регулирования сил тяги и торможения
Уметь: выбирать алгоритмы режимов работы, обеспечивающие наименьший расход энергии	1. Нарисовать возможные варианты кривых движения, и выбрать из них наиболее энергоэффективный.
Уметь: рассчитывать расход энергии по кривым движения	1. Пояснить как рассчитывается расход энергии по кривым движения.

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 50

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

*Оценка:* 2

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "2" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию.

## **КМ-2. Коллекторные электрические машины**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** ответы на поставленные вопросы в виде текста, графиков и таблиц

**Краткое содержание задания:**

Ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы функционирования и построения систем автоматического управления	1.Сцепление, пояснить что это, как образуется. Боксование и юз - определение, условия возникновения.
Знать: показатели энергоэффективности	1.Назначение дополнительных полюсов (ДП) и компенсационной обмотки (КО), их влияние на максимальную мощность тяговых машин.
Уметь: использовать программы расчетов характеристик электрооборудования	1.Нарисовать кривую сцепления

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка:* 5

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 90

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка:* 4

*Нижний порог выполнения задания в процентах:* 75

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка:* 3

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "2" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию.

### **КМ-3. Машины переменного тока**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 25**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** ответы на поставленные вопросы в виде текста, графиков и таблиц.

**Краткое содержание задания:**

Ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: критерии анализа простых систем автоматического управления	1.Тяговый привод с ТМ переменного тока – вентильными, асинхронными и индукторными. Пояснить особенности каждого типа.
Уметь: формулировать принципы построения и функционирования систем тягового электроснабжения	1.Дать общую оценку перспектив развития тягового электропривода.
Уметь: самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	1.Области ограничения тяговых и тормозных характеристик

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все

вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "2" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию.

#### КМ-4. Тяговые преобразователи и аппаратура

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** ответы на поставленные вопросы в виде текста, графиков и таблиц.

**Краткое содержание задания:**

Ответы на поставленные вопросы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: материалы и элементную базу, используемые в устройствах тягового привода ЭПС	1. Так называемое ослабление поля - что это, как осуществляется, зачем нужно, чем ограничивается. Назначение индуктивного шунта.
Знать: основные источники научно-технической информации в области электрического оборудования электроподвижного состава городского наземного электрического транспорта, метрополитена, магистрального транспорта постоянного и переменного тока, а также перспективных видов транспорта	1. Состав электрооборудования электрического транспорта. Что входит и краткое пояснение для чего. 2. Виды импульсного регулирования напряжения. Преимущества и недостатки по сравнению с контакторно-реостатным регулированием.
Знать: способы повышения энергетической эффективности на электрическом транспорте	1. Перегруппировка тяговых машин - что это, назначение и способы реализации.
Знать: взаимосвязь режимов работы электропривода с расходом энергии и нагреванием оборудования	1. Взаимосвязь режимов работы электропривода с расходом энергии и нагреванием оборудования.
Уметь: использовать программы расчетов характеристик электрооборудования	1. Нарисовать структурную схему реализации ШИР в режиме тяги и в режиме торможения, с помощью диаграмм токов и напряжений пояснить, как работает.
Уметь: самостоятельно разбираться в функционировании систем автоматического управления	1. Сравнить функционирование систем тягового привода постоянного и переменного тока
Уметь: анализировать системы автоматического управления	1. Способы импульсного управления в машинах постоянного и переменного тока.
Уметь: самостоятельно разбираться в нормативных	1. Изобразить диаграмму контакторно-реостатного пуска. Дать описание диаграммы и схемы

методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	реализации.
--	-------------

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "2" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию.

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Ограничения тяговой и тормозной областей регулирования ЭПС условиями сцепления и предельными режимами работы коллекторно-щеточного аппарата ТМ.
2. Преимущества и недостатки ТЭП с импульсным регулированием.

### Процедура проведения

Письменные развернутые ответы на поставленные вопросы с приведением графиков, таблиц сравнения, структурных функциональных схем

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует умение учитывать требования экологического законодательства при решении задач профессиональной деятельности

#### Вопросы, задания

- 1.Преимущества электрического транспорта.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Преимущества электрического транспорта

Ответы:

письменный ответ

Верный ответ: Более высокий КПД преобразования энергии в движение.

Сосредоточение вредных выбросов в точке генерации энергии, где их проще уловить. Меньшая металлоемкость на единицу мощности. Большая производительность труда. Меньшие расходы на эксплуатацию.

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-2</sub> Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем автоматического управления

#### Вопросы, задания

- 1.Виды систем управления ЭПС, их сравнительные характеристики.
- 2.Виды систем управления ТЭП, их сравнительные характеристики.

#### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Чем ограничена область регулирования сил тяги и торможения

Ответы:

письменный ответ

Верный ответ: 1) условиями сцепления колеса и дороги 2) величиной напряжения питания тяговых машин 3) мощностью любого элемента электрооборудования (например, тяговых машин) 4) по напряженности работы коллекторно-щеточного аппарата или преобразователя частоты и числа фаз 5) начальным ускорением 6) темпом роста ускорения

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-2 Выполняет анализ простых систем автоматического управления

**Вопросы, задания**

1. Принципы работы ТЭП с импульсным регулированием подводимого к ТМ напряжения. Виды импульсного регулирования напряжения.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Виды систем управления ЭПС.

Ответы:

письменный ответ

Верный ответ: 1) ручное поднятие и опускание токоприемника 2) непосредственное управление 3) косвенное неавтоматическое управление 4) автоматическое управление 5) автоведение без участия человека

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-5 Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем тягового электроснабжения

**Вопросы, задания**

1. Виды систем тягового электроснабжения на транспорте

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Принципы выбора систем тягового электроснабжения

Ответы:

письменный ответ

Верный ответ: Виды систем: Системы постоянного тока для городского и магистрального транспорта. Системы переменного тока для магистрального транспорта. Принципы выбора: экономическая целесообразность и электробезопасность.

**5. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-7 Демонстрирует знание методов экономии энергии при движении электроподвижного состава

**Вопросы, задания**

1. Соотношение тепловых потерь и энергоэффективности.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Соотношение тепловых потерь и энергоэффективности.

Ответы:

письменный ответ

Верный ответ: Чем выше энергоэффективность привода, тем меньше общие тепловые потери (выше КПД), но наиболее энергоэффективный алгоритм работы привода будет иметь наибольший перегрев оборудования при движении ЭПС по маршруту с расписанием.

**6. Компетенция/Индикатор:** ИД-2ПК-7 Демонстрирует знание алгоритмов энергоэффективных режимов работы тягового электрооборудования

**Вопросы, задания**

1. Влияние максимального ускорения и замедления ЭПС на расход энергии.

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Влияние максимального ускорения и замедления ЭПС на расход энергии.

Ответы:

письменный ответ и график движения ( $V(t)$ )

Верный ответ: При движении по одному и тому же перегону с одинаковым временем хода, использование максимального ускорения и максимального замедления позволяет получить наименьший общий расход энергии за счет снижения максимальной скорости разгона и увеличения времени выбега.

**7. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-7 Демонстрирует способность производить расчет кривых движения с учетом требований по обеспечению энергетической эффективности

### **Вопросы, задания**

1. Перегруппировки тяговых машин. Виды. Назначение.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

1. Виды перегруппировок тяговых машин постоянного тока. Назначение.

Ответы:

письменный ответ

Верный ответ: Назначение - снижение пусковых потерь энергии в пусковых реостатах. Виды: - методом короткого замыкания - методом шунтирования одной или обеих групп тяговых машин - методом "моста" и "моста" с диодом

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* -даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ -на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ. На все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* студент не выполнил условия получения оценки "3" (удовлетворительно)

## **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 аттестационной составляющих

**Для курсового проекта/работы:**

**8 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Предъявление оформленного курсового проекта. Студент поясняет примененную методику расчета и получившиеся результаты, отвечает на вопросы.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена полностью, либо могут требоваться небольшие пояснения.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа в целом выполнена, но требуются незначительные уточнения.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно, но не все выводы очевидны, или есть существенные недостатки.*

*Оценка: 2*

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

### ***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 аттестационной составляющих