

**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
Моделирование устройств электрической тяги**

**Москва
2025**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Комаров В.Г.
	Идентификатор	Rbfa2851c-KomarovVG-b07f6fea

В.Г. Комаров

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

В.А.
Глушков

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. ПК5 Способен создавать и анализировать модели для прогнозирования свойств основных элементов электрического транспорта

ИД-1 Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций

ИД-2 Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги

2. ПК6 Способен учитывать параметры и характеристики основных элементов, применяемых в устройствах тягового электроснабжения

ИД-1 Демонстрирует знание характеристик и режимов работы основного оборудования тяговых подстанций

ИД-2 Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем тягового электроснабжения

3. ПК7 Способен рассчитывать и обеспечивать требуемые режимы работы тягового электрооборудования

ИД-1 Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения

ИД-2 Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования

ИД-3 Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования

4. ПК9 Способен осуществлять физическое и математическое моделирование процессов, в том числе с использованием информационных технологий

ИД-1 Проводит моделирование физико-механических процессов с использованием информационных технологий

ИД-2 Проводит моделирование физических процессов в натурных и масштабных условиях

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа)

2. Построение модели конечного автомата для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)

3. Построение модели электрической цепи для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)

4. Построение физической модели механической системы для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)

5. Событийное и физическое моделирование (Лабораторная работа)

6. Теоретические основы моделирования (Контрольная работа)

БРС дисциплины

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Теоретические основы моделирования (Контрольная работа)
КМ-2 Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа)
КМ-3 Построение модели конечного автомата для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)
КМ-4 Построение модели электрической цепи для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)
КМ-5 Событийное и физическое моделирование (Лабораторная работа)
КМ-6 Построение физической модели механической системы для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	8	12	14	16	16
Понятие модели и её роль в процессе познания и предметно практической деятельности человека. Цели моделирования. Классификация моделей							
Понятие модели и её роль в процессе познания и предметно практической деятельности человека. Цели моделирования. Классификация моделей	+			+	+		+
Теоретические основы моделирования							
Теоретические основы моделирования	+				+	+	+
Компьютерные системы моделирования							
Компьютерные системы моделирования	+	+	+	+	+	+	
3D-моделирование и САПР							
3D-моделирование и САПР			+	+		+	
Событийное и физическое моделирование							
Событийное и физическое моделирование	+	+			+		+
Вес КМ:		15	15	15	15	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК5	ИД-1 _{ПК5} Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций	Знать: виды моделей, которые применяются в исследованиях и разработках устройств электрической тяги Уметь: создавать модели исследуемых и проектируемых устройств электрической тяги для оценки параметров, характеристик и функционирования этих объектов	КМ-1 Теоретические основы моделирования (Контрольная работа) КМ-6 Построение физической модели механической системы для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)
ПК5	ИД-2 _{ПК5} Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги	Знать: характеристики и режимы работы основного оборудования устройств электрической тяги Уметь: разбираться в функционировании систем тягового электрооборудования	КМ-1 Теоретические основы моделирования (Контрольная работа) КМ-2 Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа)

ПК6	ИД-1 _{ПК6} Демонстрирует знание характеристик и режимов работы основного оборудования тяговых подстанций	Знать: базовые программные и аппаратные средства компьютерного моделирования для оценки различных параметров, характеристик и построения имитационных (ситуационных) моделей электрической тяги	КМ-3 Построение модели конечного автомата для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)
ПК6	ИД-2 _{ПК6} Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем тягового электроснабжения	Уметь: строить характеристики основного оборудования устройств электрической тяги	КМ-2 Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа) КМ-5 Событийное и физическое моделирование (Лабораторная работа)
ПК7	ИД-1 _{ПК7} Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	Знать: ограничения допустимых режимов работы ЭПС Уметь: определять ограничения режимов работы подвижного состава	КМ-2 Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа) КМ-4 Построение модели электрической цепи для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)
ПК7	ИД-2 _{ПК7} Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования	Знать: способы расчетов требуемых режимов работы тягового электрооборудования Уметь: определять режимы работы устройств электрической тяги рассчитывать требуемые	КМ-2 Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа) КМ-4 Построение модели электрической цепи для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)

		режимы работы тягового электрооборудования	
ПК7	ИД-3 _{ПК7} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования	Знать: способы расчетов элементов тягового электрооборудования Уметь: осуществлять расчеты тягового электрооборудования	КМ-1 Теоретические основы моделирования (Контрольная работа) КМ-3 Построение модели конечного автомата для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)
ПК9	ИД-1 _{ПК9} Проводит моделирование физико-механических процессов с использованием информационных технологий	Знать: основы теории подобия для упрощения математического описания и анализа объекта Уметь: обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования	КМ-1 Теоретические основы моделирования (Контрольная работа) КМ-5 Событийное и физическое моделирование (Лабораторная работа)
ПК9	ИД-2 _{ПК9} Проводит моделирование физических процессов в натуральных и масштабных условиях	Знать: принципы построения и функционирования систем тягового электроснабжения Уметь: применять методы анализа размерностей для преобразования исследуемой модели к безразмерному виду	КМ-2 Компьютерные системы моделирования (Контрольная работа) КМ-6 Построение физической модели механической системы для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab (Лабораторная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Теоретические основы моделирования

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: По индивидуальному варианту задания каждый студент настраивает компьютерную модель и производит анализ полученных результатов моделирования, а также оценивает точность и эффективность модели.

Краткое содержание задания:

Промоделировать движение заданного типа транспортного средства

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды моделей, которые применяются в исследованиях и разработках устройств электрической тяги	1.Отличие материальных и абстрактных моделей.
Знать: способы расчетов элементов тягового электрооборудования	1.Процедура формирования эффективной модели.
Уметь: создавать модели исследуемых и проектируемых устройств электрической тяги для оценки параметров, характеристик и функционирования этих объектов	1.Составить блок-схему упрощенной модели движения (ТС)
Уметь: разбираться в функционировании систем тягового электрооборудования	1.Продемонстрировать решение дифференциального уравнения движения транспортного средства (ТС) с помощью соответствующей функции ИСМ Scilab
Уметь: обосновывать принятие конкретного технического решения при создании электроэнергетического и электротехнического оборудования	1.Продемонстрировать использование функций языка ИСМ Scilab

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-2. Компьютерные системы моделирования

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: По индивидуальному варианту задания каждый студент настраивает компьютерную модель и производит анализ полученных результатов моделирования, а также оценивает точность и эффективность модели.

Краткое содержание задания:

Промоделировать электромеханические процессы в тяговой электрической машине

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: характеристики и режимы работы основного оборудования устройств электрической тяги	1.Основные уравнения математической модели тяговой электрической машины (ТЭМ) 2.Основные конструкционные параметры ТЭМ
Знать: принципы построения и функционирования систем тягового электроснабжения	1.Динамическое уравнение сил или моментов ТЭМ 2.Осуществить визуализацию электромагнитных процессов в ТЭМ
Уметь: строить характеристики основного оборудования устройств электрической тяги	1.Составить блок-схему упрощенной модели ТЭМ
Уметь: определять ограничения режимов работы подвижного состава	1.Рассчитать основные электромагнитные параметры ТЭМ
Уметь: рассчитывать требуемые режимы работы тягового электрооборудования	1.Продемонстрировать разгон и электрическое торможение ТЭМ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-3. Построение модели конечного автомата для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: По индивидуальному варианту задания каждый студент настраивает компьютерную модель и производит анализ полученных результатов моделирования, а также оценивает точность и эффективность модели.

Краткое содержание задания:

Промоделировать процессы в электрической цепи фазы ТЭМ

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: базовые программные и аппаратные средства компьютерного моделирования для оценки различных параметров, характеристик и построения имитационных (ситуационных) моделей электрической тяги	1. Уравнения математической модели электрической цепи 2. Граф электрической цепи
Уметь: осуществлять расчеты тягового электрооборудования	1. Составить блок-схему модели электрической цепи ТЭМ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-4. Построение модели электрической цепи для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: По индивидуальному варианту задания каждый студент настраивает компьютерную модель и производит анализ полученных результатов моделирования, а также оценивает точность и эффективность модели.

Краткое содержание задания:

Промоделировать нагревание ТЭМ

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: ограничения допустимых режимов работы ЭПС	1. Уравнения нагревания ТЭМ
Знать: способы расчетов требуемых режимов работы тягового электрооборудования	1. Уравнение баланса теплового процесса в ТЭМ
Уметь: определять режимы работы устройств электрической тяги	1. Составить блок-схему модели нагревания ТЭМ

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-5. Событийное и физическое моделирование

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: По индивидуальному варианту задания каждый студент настраивает компьютерную модель и производит анализ полученных результатов моделирования, а также оценивает точность и эффективность модели.

Краткое содержание задания:

Промоделировать тепловые процессы в силовом полупроводниковом приборе (СПП)

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы теории подобия для упрощения математического описания и анализа объекта	1.Какими способами можно уменьшить нагревание СПП 2.Математическая модель нагревания СПП
Уметь: строить характеристики основного оборудования устройств электрической тяги	1.Составить блок-схему модели нагревания СПП

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

КМ-6. Построение физической модели механической системы для УЭТ с помощью приложения Xcos Scilab

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Лабораторная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: По индивидуальному варианту задания каждый студент настраивает компьютерную модель и производит анализ полученных результатов моделирования, а также оценивает точность и эффективность модели.

Краткое содержание задания:

Промоделировать логический автомат управления ТС

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: виды моделей, которые применяются в исследованиях и разработках устройств электрической тяги	1. В чём отличие логического автомата от комбинационной логической схемы
Уметь: создавать модели исследуемых и проектируемых устройств электрической тяги для оценки параметров, характеристик и функционирования этих объектов	1. Реализовать функцию ИЛИ с помощью логических элементов И-НЕ
Уметь: применять методы анализа размерностей для преобразования исследуемой модели к безразмерному виду	1. Реализовать с помощью элементов И-НЕ арифметическое суммирование одноразрядного числа

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

1. Что такое модель? Приведите примеры.
2. Что такое формализация задачи?

Процедура проведения

Устные ответы на вопросы билета

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{пк5} Демонстрирует знания методов создания компьютерных моделей для устройств электрической тяги и тяговых подстанций

Вопросы, задания

1. В чём суть и каковы должны быть результаты этапа моделирования «Постановка задачи»?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:

Ответы:

- а) все стороны данного объекта;
- б) некоторые стороны данного объекта;
- в) существенные стороны данного объекта;
- г) несущественные стороны данного объекта.

Верный ответ: в) существенные стороны данного объекта;

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{пк5} Выполняет анализ компьютерных моделей устройств электрической тяги

Вопросы, задания

1. Чем отличаются модели структурно сложных систем от моделей простых объектов?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Правильные определения понятий приведены в пунктах

- 1) моделируемый параметр – признаки и свойства объекта – оригинала, которыми должна обязательно обладать модель;
- 2) моделируемый объект- предмет или группа предметов, структура или поведение которых исследуется с помощью моделирования;
- 3) закон – поведение моделируемого объекта.

Ответы:

- а) 1 – 2 – 3; в) 1 – 3;
- б) 2 – 3; г) 1 – 2.

Верный ответ: г) 1 – 2.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК6 Демонстрирует знание характеристик и режимов работы основного оборудования тяговых подстанций

Вопросы, задания

1. Каковы основные принципы создания компьютерных моделей в системе SciLab?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как называется граф, предназначенный для отображения подчиненности, наследования, вложенности и т.п. между объектами?

Ответы:

- а) схемой; в) таблицей;
- б) сетью; г) деревом.

Верный ответ: г) деревом.

4. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК6 Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем тягового электроснабжения

Вопросы, задания

1. Зачем нужно тестирование модели?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как называется средство для наглядного представления состава и структуры системы?

Ответы:

- а) таблица; в) текст;
- б) граф; г) рисунок.

Верный ответ: б) граф

5. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК7 Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения

Вопросы, задания

1. Каково назначение этапа моделирования «Анализ результатов моделирования»?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Как называются модели, в которых на основе анализа различных условий принимается решение?

Ответы:

- а) словесные; в) табличные;
- б) графические; г) логические.

Верный ответ: г) логические.

6. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК7 Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. Каково назначение этапа моделирования «Разработка модели»?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты цель моделирования:

Ответы:

- а) конвекция воздуха в комнате;
- б) исследование температурного режима комнаты;
- в) комната;

г) температура.

Верный ответ: б) исследование температурного режима комнаты;

7. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК7} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. Каковы средства и способы моделирования.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима двигателя объект моделирования:

Ответы:

а) конвекция воздуха;

б) исследование температурного режима двигателя;

в) двигатель;

г) температура.

Верный ответ: в) двигатель;

8. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК9} Проводит моделирование физико-механических процессов с использованием информационных технологий

Вопросы, задания

1. Что такое информационная модель? Приведите примеры.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Информационной моделью организации занятий является:

Ответы:

а) свод правил поведения учащихся; в) расписание занятий;

б) список группы; г) перечень учебников.

Верный ответ: в) расписание занятий

9. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК9} Проводит моделирование физических процессов в натуральных и масштабных условиях

Вопросы, задания

1. В чём различие натурной и информационной (абстрактной) модели.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:

1) анализ результата; 3) определение целей моделирования;

2) проведение исследования; 4) поиск математического описания.

Ответы:

Соответствует последовательности:

а) 3 – 4 – 2 – 1; в) 2 – 1 – 3 – 4;

б) 1 – 2 – 3 – 4; г) 3 – 1 – 4 – 2;

Верный ответ: а) 3 – 4 – 2 – 1

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)

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 («хорошо»)

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, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

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 («неудовлетворительно»)

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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу