

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электродвижение и электроснабжение наземных транспортных средств

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Экспериментальное исследование тяговых электроприводов**

**Москва
2022**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Останин С.Ю.
	Идентификатор	Rb8b8c8f4-OstaninSY-0fc12b9b

(подпись)

С.Ю.

Останин

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саможей О.С.
	Идентификатор	R058c8cab-SamozheyOS-273aedb

(подпись)

О.С.

Саможей

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

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

(подпись)

М.Ю.

Румянцев

(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 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

2. ПК-4 Способен оптимально выбирать наиболее эффективные из известных и проектировать новые технические решения в области профессиональной деятельности в рамках сформулированной задачи

ИД-3 Применяет методы расчёта, проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов

ИД-4 Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Устная форма

1. Задачи с несколькими логическими последовательностями (Контрольная работа)
2. Методы и этапы синтеза логических систем управления (Контрольная работа)
3. Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах (Контрольная работа)
4. Формы представления логических задач и схемной реализации логических систем (Контрольная работа)

БРС дисциплины

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Постановка исследовательской задачи					
Постановка исследовательской задачи		+		+	
Классификация исследований. Испытания					

Классификация исследований. Испытания				+
Испытательное оборудование. Средства измерений				
Испытательное оборудование. Средства измерений			+	
Синтез логистических управляющих устройств испытательных систем				
Синтез логистических управляющих устройств испытательных систем			+	+
Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ				
Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ	+			
Однофакторный и двухфакторный регрессионный анализ				
Однофакторный и двухфакторный регрессионный анализ	+		+	
Планирование эксперимента. Обработка результатов				
Планирование эксперимента. Обработка результатов		+	+	+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$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 _{ПК-2} Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения	Знать: Основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений. Уметь: Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства оптимизации при проектировании технического объекта.	Задачи с несколькими логическими последовательностями (Контрольная работа) Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах (Контрольная работа)
ПК-2	ИД-2 _{ПК-2} Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования	Знать: Основные этапы постановки задачи инженерного эксперимента. Уметь: Самостоятельно выполнять исследования. Формулировать цели и задачи экспериментального исследования	Формы представления логических задач и схемной реализации логических систем (Контрольная работа) Методы и этапы синтеза логических систем управления (Контрольная работа) Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах (Контрольная работа)

		технического объекта.	
ПК-2	ИД-3 _{ПК-2} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования	Знать: Условия и виды работ исследуемых тяговых электроприводов. Уметь: Использовать принципы теории графов при построении расчётных систем технических объектов для экспериментальных исследований.	Методы и этапы синтеза логических систем управления (Контрольная работа) Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах (Контрольная работа)
ПК-4	ИД-3 _{ПК-4} Применяет методы расчёта, проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов	Знать: Современные методы исследования, основные виды испытательного оборудования и средств измерений при исследовании инженерных объектов. Уметь: Владеть основами моделирования в технике.	Формы представления логических задач и схемной реализации логических систем (Контрольная работа) Методы и этапы синтеза логических систем управления (Контрольная работа)
ПК-4	ИД-4 _{ПК-4} Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений	Знать: Основные задачи проведения экспериментов. Уметь: Эксплуатировать, проводить испытания и ремонт электрооборудования	Формы представления логических задач и схемной реализации логических систем (Контрольная работа) Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах (Контрольная работа)

		транспортных средств.	
--	--	-----------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Формы представления логических задач и схемной реализации логических систем

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по пройденному материалу

Краткое содержание задания:

Назовите формы представления логических задач и схемной реализации логических систем

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные задачи проведения экспериментов.	1.Какие логические функции реализуются параллельным и последовательным включением контактов электрической схемы?
Уметь: Формулировать цели и задачи экспериментального исследования технического объекта.	1.Нарисуйте логическую схему функции ИЛИ (дизъюнкция) на диодах
Уметь: Владеть основами моделирования в технике.	1.Назовите особенности и требования к моделям для анализа механических воздействий и тепловых процессов в изделиях

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на не менее чем на 75 % 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

КМ-2. Задачи с несколькими логическими последовательностями

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по пройденному материалу

Краткое содержание задания:

Задачи с несколькими логическими последовательностями

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: Формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства оптимизации при проектировании технического объекта.	1.Приведите пример задачи с несколькими последовательностями.
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на не менее чем на 75 % 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

КМ-3. Методы и этапы синтеза логических систем управления

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по пройденному материалу

Краткое содержание задания:

Методы и этапы синтеза логических систем управления

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Современные методы исследования, основные виды испытательного оборудования и средств измерений при	1.Каково назначение элементов памяти в логических системах?
---	---

исследовании инженерных объектов.	
Уметь: Самостоятельно выполнять исследования.	1.Нарисуйте схему ИЛИ для импульсных сигналов.
Уметь: Использовать принципы теории графов при построении расчётных систем технических объектов для экспериментальных исследований.	1.Реферат: дисперсионный анализ
Уметь: Владеть основами моделирования в технике.	1.Тест: методы оптимизации процесса синтеза

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на не менее чем на 75 % 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

КМ-4. Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Устный опрос по пройденному материалу

Краткое содержание задания:

Типы элементов памяти и их синтез для систем управления в транспортных средствах

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.	1.Назовите порядок получения функций возбуждения триггерных элементов памяти.
Знать: Основные этапы постановки задачи инженерного эксперимента.	1.Чем различается проектирование синхронных и асинхронных дискретных конечных автоматов последовательностной системы управления?

Знать: Условия и виды работ исследуемых тяговых электроприводов.	1.Что дает проектировщику выявления эквивалентных устойчивых тактов логической системы?
Уметь: Использовать принципы теории графов при построении расчётных систем технических объектов для экспериментальных исследований.	1.Постройте структурную схему логического устройства, используя элемент памяти на двойном инвенторе с положительной обратной связью.
Уметь: Эксплуатировать, проводить испытания и ремонт электрооборудования транспортных средств.	1.Назовите критерии ремонтпригодности электрооборудования электротранспортных средств. 2.Тест: ортогональные планы

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на не менее чем на 75 % 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

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. В чем состоит основное назначение информационной подсистемы и логико-вычислительной подсистемы САУ?
2. Для чего используются карты Карно? Примеры

Процедура проведения

Письменные развернутые ответы на поставленные вопросы с приведением графиков, таблиц сравнения, структурные функциональные схемы.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-2} Демонстрирует знание ограничений допустимых режимов работы электроподвижного состава и способы их обеспечения

Вопросы, задания

1. Как в алгебре логики определяется число возможных состояний и число возможных функций нескольких переменных?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Нарисуйте логическую схему функции “ИЛИ” (дизъюнкция) на диодах
Верный ответ: -

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-2} Демонстрирует способность производить расчет требуемых режимов работы тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. Какие логические операции можно производить не переменными в алгебре логики?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Каким элементом реализуется функция “НЕ” (инверсия)?
Верный ответ: Транзистором, включенным по схеме с общим эмиттером, что дает возможность получить одновременно и инвертирование фазы, и усиление входного сигнала.
2. Назовите закон поглощения (элиминации)
Верный ответ: Если к выражению применяется с одним и тем же операндом сначала одна операция, а потом, с тем же самым операндом, поглощающая ее, то значение выражения поглощается, становясь равно операнду. Таким образом поглощающие друг друга пары операций можно «выкидывать» во время упрощения.

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-2} Демонстрирует способность производить расчет элементов тягового электрооборудования

Вопросы, задания

1. В чем состоит смысл операции склеивания?
2. Напиши типы и функции логических систем

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Нарисуйте логическую схему базового элемента "НИ" (ИЛИ-НЕ)
2. Чему равна булева переменная?
Верный ответ: $x=0$, если $x \neq 1$ $x=1$, если $x \neq 0$

4. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ПК-4} Применяет методы расчёта, проектирования и конструирования электромеханических систем и их элементов

Вопросы, задания

1. Чем различается проектирование синхронных и асинхронных дискретных конечных автоматов последовательностной системы управления?

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Назовите коммутативный (переместительный) закон
Верный ответ: Если операция коммутативна, то результат ее применения не зависит от того, какой из операндов был первым, а какой — вторым. Операнды коммутативных операций можно менять друг с другом местами, получая тождественный результат.
2. Назовите дистрибутивный (распределительный) закон
Верный ответ: Свойство дистрибутивности одной операции относительно другой позволяет «раскрывать» скобки аналогично процедуре из элементарной алгебры. Конъюнкция и дизъюнкция дистрибутивны друг относительно друга, что выражается в следующих формулах:

5. Компетенция/Индикатор: ИД-4_{ПК-4} Проводит технико-экономическое обоснование проектных решений

Вопросы, задания

1. Назовите порядок получения функций возбуждения триггерных элементов памяти.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Нарисуйте схему эмиттерного повторителя.
Верный ответ: -
2. Напишите формулу правила де Моргана
Верный ответ: -

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

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

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на 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

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: - даны правильные ответы на не менее чем на 75 % 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

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию