

**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: Электротехнические, электромеханические и электронные системы автономных объектов

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Проектирование электрооборудования автономных объектов**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

С.Ю.
Останин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

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

М.Ю.
Румянцев

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 выбирать оптимальные из известных и проектировать новые технические решения в области профессиональной деятельности в рамках сформулированной задачи, составлять и оформлять техническую документацию

ИД-1 Знает и умеет выбирать критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования

ИД-2 Умеет проводить многокритериальную оценку качества проектных решений

ИД-3 Владеет методами расчёта и проектирования электромеханических систем и их элементов, а также устройств силовой и цифровой электроники

2. ПК-2 Способен формулировать цели и задачи исследования объектов профессиональной деятельности, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты исследования

ИД-6 Знает и умеет формулировать цели исследования объекта проектирования

ИД-7 Знает и умеет формулировать задачи, необходимые и достаточные для наиболее полного исследования объекта проектирования в рамках имеющихся ресурсов и ограничений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа)

2. Виды НИОКР (Контрольная работа)

3. Графические, экспериментальные и математические методы анализа и моделирования электромагнитных полей, объектно-независимые (инвариантные) методы и средства в проектировании электрооборудования автономных объектов. Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа)

4. Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии, особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети, проверка аппаратов защиты (Контрольная работа)

5. Основные документы, регламентирующие выполнение НИР (Контрольная работа)

6. Основные документы, регламентирующие выполнение ОКР (Контрольная работа)

7. Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов. САПР, задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа)

8. Основные этапы проектирования СЭС и основные требования к структуре СЭС (Контрольная работа)

9. Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА (Контрольная работа)

10. Синтез схем регулируемого асинхронного двигателя при частотном и векторном управлении (Контрольная работа)

11. Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом (Контрольная работа)
12. Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии (Контрольная работа)
13. Этапы НИОКР (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	4	8	12	15	16
Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов						
Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов			+			
САПР, задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов						
САПР, задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов		+	+			+
Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов						
Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов		+	+			+
Графические и экспериментальные методы анализа электромагнитных полей в проектировании электрооборудования автономных объектов						
Графические и экспериментальные методы анализа электромагнитных полей в проектировании электрооборудования автономных объектов		+	+			+
Математические методы моделирования электромагнитных полей в проектировании электрооборудования автономных объектов						
Математические методы моделирования электромагнитных полей в проектировании электрооборудования автономных объектов		+	+			+
Применение объектно-независимых (инвариантных) методов и программ расчёта полей для проектирования электрооборудования автономных объектов						
Применение объектно-независимых (инвариантных) методов и программ расчёта полей для проектирования электрооборудования автономных объектов		+	+			+
Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов – назначение, основные требования, особенности, классификация. Естественное охлаждение						
Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов – назначение, основные требования,		+		+	+	

особенности, классификация. Естественное охлаждение					
Воздушное охлаждение самовентиляцией. Конвективная система охлаждения путём продува встречным потоком заборного воздуха					
Воздушное охлаждение самовентиляцией. Конвективная система охлаждения путём продува встречным потоком заборного воздуха	+		+	+	
Жидкостные конвективные системы охлаждения электрооборудования автономных объектов					
Жидкостные конвективные системы охлаждения электрооборудования автономных объектов	+		+	+	
Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом					
Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом			+	+	
Синтез схем частотно-регулируемого асинхронного двигателя					
Синтез схем частотно-регулируемого асинхронного двигателя			+	+	
Выбор электродвигателя					
Выбор электродвигателя			+	+	
Вес КМ:	10	20	25	25	20

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	4	8	12	16
Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА и их характеристика как электрической нагрузки, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии, выпускаемая отечественной промышленностью					
Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА и их характеристика как электрической нагрузки, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии, выпускаемая отечественной промышленностью	+	+	+	+	+
Основные этапы проектирования СЭС					
Основные этапы проектирования СЭС	+			+	+
Основные требования к структуре СЭС, проектирование аварийной СЭС					
Основные требования к структуре СЭС, проектирование аварийной СЭС	+			+	
Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), области предпочтительного применения энергоустановок КА					
Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), области предпочтительного применения энергоустановок КА	+	+	+	+	+
Общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА, определение основных параметров первичного и буферного					

источников электроэнергии				
Общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА, определение основных параметров первичного и буферного источников электроэнергии	+	+	+	+
Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии				
Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии	+	+	+	+
Особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети				
Особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети	+	+	+	+
Проверка аппаратов защиты на устойчивость к токам КЗ, коммутационную способность, чувствительность и селективность срабатывания				
Проверка аппаратов защиты на устойчивость к токам КЗ, коммутационную способность, чувствительность и селективность срабатывания	+	+		+
Вес КМ:	25	25	25	25

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-10	КМ-11	КМ-12	КМ-13
	Срок КМ:	4	8	12	16
Виды научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)					
Виды научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР)	+	+	+	+	+
Этапы НИОКР					
Этапы НИОКР	+	+	+	+	+
Основные документы, регламентирующие выполнение НИОКР					
Основные документы, регламентирующие выполнение НИОКР	+	+	+	+	+
Основные документы, регламентирующие испытания и эксплуатацию изделий					
Основные документы, регламентирующие испытания и эксплуатацию изделий	+	+	+	+	+
Вес КМ:	25	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

БРС курсовой работы/проекта

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	7	15
Получение задания и его анализ	+	+	+	+

Выполнение начальной части	+	+	+
Выполнение проекта и оформление расчётно-пояснительной записки	+	+	+
Вес КМ:	10	20	70

3 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %			
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
	Срок КМ:	2	7	15
Получение задания и его анализ		+	+	+
Выполнение начальной части		+	+	+
Выполнение проекта и оформление расчётно-пояснительной записки		+	+	+
Вес КМ:		10	20	70

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-1ПК-1 Знает и умеет выбирать критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования	Знать: базовые известные технические решения в области основных типов активных материалов, компонентов, элементов, конструкций и структур устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта Уметь: конкретизировать облик и параметры проектируемого объекта; определять состав и взаимосвязи элементов объекта, конкретизировать технические решения, определяющие вариант проекта, исследовать свойства синтезированного варианта проекта с	Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом (Контрольная работа) Синтез схем регулируемого асинхронного двигателя при частотном и векторном управлении (Контрольная работа) Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии (Контрольная работа) Основные этапы проектирования СЭС и основные требования к структуре СЭС (Контрольная работа) Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА (Контрольная работа) Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии, особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети, проверка аппаратов защиты (Контрольная работа)

		применением абстрактных и (или) физических моделей и САПР, выбирать вариант проекта из имеющихся альтернативных вариантов по результатам анализа с учётом требований технического задания формировать вектор параметров оптимизации, по возможности, небольшой размерности, обеспечивая их взаимную независимость; управляемость, возможность изменяться, однозначность определения вектора рабочих показателей объекта проектирования, полностью характеризующих конкретный вариант проекта, выбирать критерий оптимальности, правильно отражающий существо решаемой задачи и в значительной степени зависящий от параметров оптимизации	
ПК-1	ИД-2 _{ПК-1} Умеет проводить многокритериальную	Знать: методологию и	Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов. САПР, задачи поиска и

	оценку качества проектных решений	особенности проведения проектных процедур, направленных на последовательное итерационное получение промежуточного или окончательного описания объекта проектирования, необходимого и достаточного для продолжения или окончания проектирования, описания объекта, принципиально выполняющего требуемые функции, описание объекта, наилучшим образом выполняющего требуемые функции или наилучшим образом отвечающее требованиям технического задания на проектирование Уметь: осуществлять однокритериальную и многокритериальную оптимизацию проектных решений, рассматриваемую как целевую установку в рамках сформулированной проектной задачи, на	оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа)
--	-----------------------------------	--	--

		различных этапах проектирования элементов и систем электроэнергетического и электротехнического оборудования автономных объектов	
ПК-1	ИД-З _{ПК-1} Владеет методами расчёта и проектирования электромеханических систем и их элементов, а также устройств силовой и цифровой электроники	Знать: правила чтения, оформления и использования технической документации, формирования комплекта сопроводительной документации и их особенности применительно к устройствам и системам электрооборудования автономных объектов, в том числе летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта Уметь: выбирать и использовать в процессе проектирования современные, оптимальные для соответствующего класса устройств или систем электрооборудования	Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Графические, экспериментальные и математические методы анализа и моделирования электромагнитных полей, объектно-независимые (инвариантные) методы и средства в проектировании электрооборудования автономных объектов. Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Виды НИОКР (Контрольная работа) Этапы НИОКР (Контрольная работа) Основные документы, регламентирующие выполнение НИР (Контрольная работа) Основные документы, регламентирующие выполнение ОКР (Контрольная работа)

		автономных объектов, методы и средства исследования, в том числе, САПР	
ПК-2	ИД-6ПК-2 Знает и умеет формулировать цели исследования объекта проектирования	Знать: основные типовые объекты проектирования, объекты с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объекты проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объекты для выполнения существенно новых функций в области электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта Уметь: формулировать цели проектирования для типовых объектов, для объектов с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объектов проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной	Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов. САПР, задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом (Контрольная работа) Синтез схем регулируемого асинхронного двигателя при частотном и векторном управлении (Контрольная работа) Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии (Контрольная работа) Основные этапы проектирования СЭС и основные требования к структуре СЭС (Контрольная работа) Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА (Контрольная работа)

		базой, объектов для выполнения существенно новых функций, ставить формализуемые, трудноформализуемые и неформализуемые задачи для достижения поставленных целей исследования в процессе проектирования	
ПК-2	ИД-7 _{ПК-2} Знает и умеет формулировать задачи, необходимые и достаточные для наиболее полного исследования объекта проектирования в рамках имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: современную классификацию устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта, методы и средства систематизации, обработки, оценки и представления результатов расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов современные методы и средства исследования	Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов. САПР, задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Графические, экспериментальные и математические методы анализа и моделирования электромагнитных полей, объектно-независимые (инвариантные) методы и средства в проектировании электрооборудования автономных объектов. Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов (Контрольная работа) Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии (Контрольная работа) Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА (Контрольная работа) Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии, особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети, проверка аппаратов защиты (Контрольная работа) Виды НИОКР (Контрольная работа) Этапы НИОКР (Контрольная работа) Основные документы, регламентирующие выполнение НИР

		базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов, включая САПР, особенности применения, ограничения использования, преимущества, недостатки различных методов и средств исследования Уметь: классифицировать, систематизировать, обрабатывать, оценивать и представлять результаты расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов	(Контрольная работа) Основные документы, регламентирующие выполнение ОКР (Контрольная работа)
--	--	--	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

1 семестр

КМ-1. Основные определения и особенности проектирования электрооборудования автономных объектов. САПР, задачи поиска и оптимизации проектных решений при проектировании электрооборудования автономных объектов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методологию и особенности проведения проектных процедур, направленных на последовательное итерационное получение промежуточного или окончательного описания объекта проектирования, необходимого и достаточного для продолжения или окончания проектирования, описания объекта, принципиально выполняющего требуемые функции, описание объекта, наилучшим образом выполняющего требуемые функции или наилучшим образом отвечающее требованиям технического задания на проектирование	1.Проектирование и его место в жизненном цикле технических объектов и систем. Научные исследования 2.Классификация объектов и задач проектирования. Подходы к проектированию. Локально неразрешимые задачи 3.Основные понятия проектирования. Основные проектные операции и их взаимосвязи. Стадии и этапы проектирования
Знать: современные методы и средства исследования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов, включая САПР, особенности применения, ограничения использования, преимущества, недостатки различных методов и средств исследования	1.Общее понятие о моделировании. Способы выполнения и направления развития проектных работ
Уметь: формулировать цели	1.Анализ в практической деятельности жизненного

проектирования для типовых объектов, для объектов с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объектов проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объектов для выполнения существенно новых функций, ставить формализуемые, трудноформализуемые и неформализуемые задачи для достижения поставленных целей исследования в процессе проектирования	цикла технических объектов и систем в области электрооборудования автономных объектов 2.Проведение научных исследований 3.Использование в практической деятельности классификации объектов и задач проектирования 4.Использование на практике подходов к проектированию и решение локально неразрешимых задач
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-2. Аналитические и поисковые методы оптимизации в проектировании электрооборудования автономных объектов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: методологию и особенности проведения проектных процедур, направленных на последовательное итерационное получение промежуточного или окончательного описания объекта проектирования, необходимого и достаточного для продолжения или окончания проектирования, описания объекта, принципиально выполняющего требуемые функции, описание объекта, наилучшим образом выполняющего требуемые функции или наилучшим образом отвечающее требованиям технического задания на проектирование	1. Основные требования к методам оптимизации. Характеристика этапов проектирования электромеханических устройств и систем 2. Аналоги объектов проектирования. Основные и неосновные показатели. Процедура поиска аналогов.
Знать: современные методы и средства исследования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов, включая САПР, особенности применения, ограничения использования, преимущества, недостатки различных методов и средств исследования	1. Характеристика и классификация аналитических методов оптимизации 2. Характеристика и классификация поисковых методов оптимизации
Уметь: осуществлять однокритериальную и многокритериальную оптимизацию проектных решений, рассматриваемую как целевую установку в рамках сформулированной проектной задачи, на различных этапах проектирования элементов и систем электроэнергетического и электротехнического оборудования автономных объектов	1. Применение в практической деятельности аналитических методов оптимизации 2. Применение на практике поисковых методов оптимизации 3. Учёт в практической деятельности основных требований к методам оптимизации на всех этапах проектирования электромеханических устройств и систем

Уметь: выбирать и использовать в процессе проектирования современные, оптимальные для соответствующего класса устройств или систем электрооборудования автономных объектов, методы и средства исследования, в том числе, САПР	1.Выбор аналогов объектов проектирования, учёт в практической деятельности основных и неосновных показателей, применение процедуры поиска аналогов
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-3. Синтез схем с релейно-контакторной системой управления электроприводом

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: конкретизировать облик и параметры проектируемого объекта; определять состав и взаимосвязи элементов объекта, конкретизировать технические решения, определяющие вариант проекта, исследовать свойства синтезированного варианта проекта с применением абстрактных и (или) физических моделей и САПР, выбирать вариант проекта из имеющихся альтернативных вариантов по результатам анализа с учётом требований технического задания	1.Применение на практике схем пуска электродвигателей с помощью релейно-контакторной системы управления 2.Использование в практической деятельности способов управления контакторами при пуске 3.Применение на практике схем электрического торможения электродвигателей
Уметь: формулировать цели проектирования для типовых объектов, для объектов с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объектов проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объектов для выполнения существенно новых функций, ставить формализуемые, трудноформализуемые и неформализуемые задачи для достижения поставленных целей исследования в процессе проектирования	1.Использование в практической деятельности элементов релейно-контакторной системы управления электроприводом

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-4. Синтез схем регулируемого асинхронного двигателя при частотном и векторном управлении

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: конкретизировать облик и параметры проектируемого объекта; определять состав и взаимосвязи элементов объекта, конкретизировать технические решения, определяющие вариант проекта, исследовать свойства синтезированного варианта проекта с применением абстрактных и (или) физических моделей и САПР, выбирать вариант проекта из имеющихся альтернативных вариантов по результатам анализа с учётом требований технического задания	1.Использование на практике закона регулирования скорости вращения асинхронного электропривода 2.Применение в практической деятельности принципов построения схем частотно-управляемых асинхронных электроприводов, выполненных по разомкнутой схеме 3.Использование на практике принципов построения схем частотно-управляемых асинхронных электроприводов, выполненных по замкнутой схеме
Уметь: формулировать цели проектирования для типовых объектов, для объектов с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объектов проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объектов для выполнения существенно новых	1.Применение в практической деятельности частотного управления электроприводами

функций, ставить формализуемые, трудноформализуемые и неформализуемые задачи для достижения поставленных целей исследования в процессе проектирования	
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-5. Графические, экспериментальные и математические методы анализа и моделирования электромагнитных полей, объектно-независимые (инвариантные) методы и средства в проектировании электрооборудования автономных объектов. Системы охлаждения электрооборудования автономных объектов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: современные методы и средства исследования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов, включая САПР, особенности применения, ограничения использования, преимущества, недостатки различных методов и средств исследования	1.Графические методы анализа электромагнитных полей и характеристика основных из них 2.Экспериментальные методы анализа электромагнитных полей и характеристика основных из них 3.Математические методы моделирования электромагнитных полей и характеристика основных из них 4.Подход к составлению схемы эквивалентной магнитной цепи
Уметь: выбирать и использовать в процессе проектирования современные, оптимальные для соответствующего класса устройств или систем электрооборудования автономных объектов, методы и средства исследования, в том числе, САПР	1.Использование в практической деятельности графических методов анализа электромагнитных полей 2.Применение на практике экспериментальных методы анализа электромагнитных полей 3.Использование в практической деятельности математических методов моделирования электромагнитных полей 4.Применение на практике подхода к составлению схемы эквивалентной магнитной цепи

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

2 семестр

КМ-6. Типовые потребители электроэнергии на борту ЛА, элементная база авиационной системы генерирования и преобразования электроэнергии

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: базовые известные технические решения в области основных типов активных материалов, компонентов, элементов, конструкций и структур устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1.Привод-генераторные агрегаты, статические и электромашинные преобразователи: эксплуатационные диапазоны, энергетические и удельные характеристики 2.Аккумуляторные батареи, вспомогательные силовые установки: эксплуатационные диапазоны, энергетические и удельные характеристики
Знать: основные типовые объекты проектирования, объекты с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объекты проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объекты для выполнения существенно новых функций в области электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1.Авиационные генераторы постоянного и переменного тока, стартер-генераторы: эксплуатационные диапазоны, энергетические и удельные характеристики
Знать: современную классификацию устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта, методы и средства систематизации, обработки, оценки и представления результатов расчётно-	1.Параметры электрической энергии, используемой на борту авиационных и космических аппаратов

теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электро-оборудования автономных объектов	
Уметь: формировать вектор параметров оптимизации, по возможности, небольшой размерности, обеспечивая их взаимную независимость; управляемость, возможность изменяться, однозначность определения вектора рабочих показателей объекта проектирования, полностью характеризующих конкретный вариант проекта, выбирать критерий оптимальности, правильно отражающий существо решаемой задачи и в значительной степени зависящий от параметров оптимизации	1. Учёт в практической деятельности параметров электрической энергии, используемой на борту авиационных и космических аппаратов 2. Учёт и анализ в практической деятельности эксплуатационных диапазонов, энергетических и удельных характеристик авиационных генераторов постоянного и переменного тока, стартер-генераторов 3. Учёт и анализ в практической деятельности эксплуатационных диапазонов, энергетических и удельных характеристик привод-генераторных агрегатов, статических и электромашинных преобразователей 4. Учёт и анализ в практической деятельности эксплуатационных диапазонов, энергетических и удельных характеристик аккумуляторных батарей, вспомогательных силовых установок

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-7. Основные этапы проектирования СЭС и основные требования к структуре СЭС

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: базовые известные технические решения в области основных типов активных материалов, компонентов, элементов, конструкций и структур устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1.Основные требования к структуре проектируемой СЭС
Знать: основные типовые объекты проектирования, объекты с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объекты проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объекты для выполнения существенно новых функций в области электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1.Структура СЭС и краткая характеристика её элементов 2.Этапы проектирования СЭС: постановка задачи, синтез и анализ вариантов, выбор лучшего варианта 3.Основные показатели качества СЭС и критерии их оценки

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-8. Особенности проектирования СЭС космического аппарата (КА), общие вопросы формирования структурных схем СЭС КА

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные типовые объекты проектирования, объекты с известной структурой, но заранее неизвестной элементной базой, объекты проектирования с заранее неизвестной структурой, но известной элементной базой, объекты для выполнения существенно новых функций в области электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1. Особенности функционирования СЭС в условиях космического вакуума и невесомости
Знать: современную классификацию устройств и	1. Области предпочтительного применения энергоустановок КА

систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта, методы и средства систематизации, обработки, оценки и представления результатов расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электро-оборудования автономных объектов	2. Структура и конструкция солнечной батареи (СБ) как основного источника электроэнергии, наиболее оптимального для КА, функционирующих на околоземных орбитах и в близком космосе 3. Элементная база буферных источников космического назначения, их достоинства и недостатки
Уметь: формировать вектор параметров оптимизации, по возможности, небольшой размерности, обеспечивая их взаимную независимость; управляемость, возможность изменяться, однозначность определения вектора рабочих показателей объекта проектирования, полностью характеризующих конкретный вариант проекта, выбирать критерий оптимальности, правильно отражающий существо решаемой задачи и в значительной степени зависящий от параметров оптимизации	1. Синтез и анализ структуры и конструкции солнечной батареи (СБ) как основного источника электроэнергии, наиболее оптимального для КА, функционирующих на околоземных орбитах и в близком космосе 2. Анализ в практической деятельности элементной базы буферных источников космического назначения, анализ и учёт их достоинств и недостатков

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-9. Задачи и методы расчёта системы передачи и распределения электроэнергии, особенности расчётов разомкнутой и замкнутой сети, проверка аппаратов защиты

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: базовые известные технические решения в области основных типов активных материалов, компонентов, элементов, конструкций и структур устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1.Элементная база системы передачи и распределения электроэнергии (СПРЭ): марки используемых проводов, аппаратов защиты и коммутационных устройств – классификация, эксплуатационные диапазоны, удельные характеристики
Знать: современную классификацию устройств и систем электрооборудования автономных объектов, в том числе: летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта, методы и средства систематизации, обработки, оценки и представления результатов расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования	1.Виды расчёта сети: тепловые, электрические и специальные

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

3 семестр

КМ-10. Виды НИОКР

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: правила чтения, оформления и использования технической документации, формирования комплекта	1.Виды НИОКР. Цели и задачи НИОКР
--	-----------------------------------

сопроводительной документации и их особенности применительно к устройствам и системам электрооборудования автономных объектов, в том числе летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	
Уметь: классифицировать, систематизировать, обрабатывать, оценивать и представлять результаты расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов	1. Учёт в практической деятельности роли НИОКР в современном бизнесе

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-11. Этапы НИОКР

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: правила чтения, оформления и использования технической документации, формирования комплекта сопроводительной документации и их особенности применительно к устройствам и системам электрооборудования автономных объектов, в том числе летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1. Этапы выполнения НИОКР. Цель и задачи основных этапов НИОКР 2. Отчетная документация. Методы оценки научно-технической результативности НИР. Экономические аспекты выполнения НИОКР
Уметь: классифицировать, систематизировать, обрабатывать, оценивать и представлять результаты расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов	1. Учёт в практической деятельности состава и функциональных особенностей научно-технических кадров 2. Выбор на практике исходных данных для каждого этапа выполнения НИОКР 3. Составление отчётной документации, применение методов оценки научно-технической результативности НИР, учёт экономических аспектов выполнения НИОКР

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-12. Основные документы, регламентирующие выполнение НИР

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: правила чтения, оформления и использования технической документации, формирования комплекта сопроводительной документации и их особенности применительно к устройствам и системам электрооборудования автономных объектов, в том числе летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1.Основные документы и ГОСТы, регламентирующие выполнение НИОКР 2.Цель и задачи эскизного и технического проекта. Перечень выполняемых работ. Содержание пояснительной записки 3.Рабочая конструкторская, программная и технологическая документации. Основные требования ЕСКД.
Уметь: классифицировать, систематизировать, обрабатывать, оценивать и представлять результаты расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов	1.Использование и учёт основных документов и ГОСТов, регламентирующих выполнение НИОКР 2.Разработка технического предложения, эскизного и технического проекта 3.Составление рабочей конструкторской, программной и технологической документации

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объема материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

КМ-13. Основные документы, регламентирующие выполнение ОКР

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Письменная контрольная работа длительностью 2 академических часа для студенческой группы

Краткое содержание задания:

Дать развёрнутые ответы на вопросы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: правила чтения, оформления и использования технической документации, формирования комплекта сопроводительной документации и их особенности применительно к устройствам и системам электрооборудования автономных объектов, в том числе летательных аппаратов, автомобилей и тракторов, электрического транспорта	1. Особенности изготовления и проведения испытаний опытного образца 2. Задачи сопровождения изготовления опытного образца 3. Виды испытаний. Программа и методика испытаний
Уметь: классифицировать,	1. Составление программы и методики испытаний

систематизировать, обрабатывать, оценивать и представлять результаты расчётно-теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в процессе проектирования базовых устройств и систем электрооборудования автономных объектов	2.Отработка результатов испытаний 3.Разработка эксплуатационной документации
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 90 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное и полное изложение

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 75 % требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал правильное изложение, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если выполнены следующие условия: правильно изложено не менее 50% требуемого объёма материала контрольной работы, исключая материалы, по которым студент должен дать свободный ответ; по всем материалам, предполагающим свободный ответ, студент дал непротиворечивое изложение, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

Для курсового проекта/работы

2 семестр

I. Описание КП/КР

Проектный электромагнитный расчёт специализированной электромеханической системы, например, специализированного для космической техники электропривода

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

Специализированный для космической техники электропривод

Тематика КП/КР:

Курсовой проект посвящён проектированию системы электроснабжения космического аппарата с потребителями различной мощности на базе комбинированной энергетической установки, включающей в свой состав основной источник – солнечную батарею и буферный источник – аккумуляторную батарею. Варианты объединения источников электроэнергии и потребителей: структурная схема параллельного типа; структурная схема последовательного типа

Вторая часть проекта посвящена расчету сети смешанного типа, включающей в свой состав разомкнутую и замкнутую сеть КА на минимум полетной массы

КМ-1. Контроль получения задания и его анализа

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-2. Контроль выполнения начальной части

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения задания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-3. Контроль выполнения проекта и оформления расчётно-пояснительной записки **Описание шкалы оценивания**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

3 семестр

I. Описание КП/КР

Разработка примера отчётной документации на научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую работу в области проектирования и конструирования специализированной электромеханической системы, например, системы электроснабжения летательного аппарата

II. Примеры задания и темы работы

Пример задания

Спроектировать и сконструировать систему электроснабжения летательного аппарата

Тематика КП/КР:

Отчетная документация на НИОКР

Методы оценки научно-технической результативности НИР

КМ-1. Контроль получения задания и его анализа **Описание шкалы оценивания**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-2. Контроль выполнения начальной части

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

КМ-3. Контроль выполнения проекта и оформления расчётно-пояснительной записки

Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 5 («отлично»), если задание получено с опозданием не более чем на 2 недели

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 4 («хорошо»), если задание получено с опозданием не более чем на 3 недели

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 3 («удовлетворительно»), если задание получено с опозданием более чем на 3 недели

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка 2 («неудовлетворительно»), если задание не выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1 Кафедра ЭКАОиЭТ	Утверждаю: Зав. кафедрой
НИУ «МЭИ»	Дисциплина – Проектирование электрооборудования автономных объектов	
	Институт электротехники и электрификации	«__» _____ 202_ г.
1.	Характеристика и классификация аналитических и поисковых методов оптимизации. Основные требования к методам оптимизации. Характеристика этапов проектирования ЭМУС.	
2.	Принципы векторного управления АЭП. Виды векторного управления.	
3.	Практическое задание	

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Знает и умеет выбирать критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования

Вопросы, задания

1. Основные понятия проектирования. Основные проектные операции и их взаимосвязи. Стадии и этапы проектирования
2. Особенности задач поиска и оптимизации проектных решений. Взаимосвязи основных проектных процедур в процессе получения проектных решений
3. Содержание основных работ на этапах проектирования применительно к электромеханическим устройствам и системам. Особенности электромеханических устройств и систем как объектов поиска и оптимизации проектных решений
4. Допустимое число включений асинхронных двигателей с короткозамкнутой обмоткой
5. Факторы, учитываемые при выборе двигателя
6. Выбор типа двигателя и способа возбуждения двигателя

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Системы охлаждения ЭЛА – назначение, основные требования, особенности, классификация. Естественное охлаждение ЭЛА

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2. Ограничения на применение охлаждения ЭЛА продувом и способы преодоления этих ограничений

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3. Сходство и отличие в реализации векторного управления АД и ВД

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4. Сходство и отличие в реализации управления КДПТ и векторного управления АД

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5. Проверка на нагрев двигателя при кратковременной и повторно-кратковременной нагрузке

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Умеет проводить многокритериальную оценку качества проектных решений

Вопросы, задания

1. Постановка задачи поиска и оптимизации проектных решений. Ограничения на параметры и решение задачи оптимизации

2. Основные требования к методам оптимизации. Характеристика этапов проектирования электромеханических устройств и систем. Геометрическая интерпретация задач поиска и оптимизации

3. Принципы векторного управления АЭП. Виды векторного управления

4. Схемы электрического торможения и схемы реверсирования двигателей. Принцип работы

5. Частотное управление электроприводами. Принципы построения схем частотно-управляемых асинхронных электроприводов, выполненных по разомкнутой схеме

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Математические методы моделирования электромагнитных полей. Характеристика основных математических методов моделирования электромагнитных полей

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2.Метод конечных элементов. Неавтоматизированная и автоматизированная дискретизация магнитной системы. Автоматическая и адаптивная дискретизация при применении метода конечных элементов

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3.Аналоги объектов проектирования. Основные и неосновные показатели. Процедура поиска аналогов. Преобразование аналогов. Получение проектных решений

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4.Частотное управление электроприводами

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5.Векторное управление

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 Владеет методами расчёта и проектирования электромеханических систем и их элементов, а также устройств силовой и цифровой электроники

Вопросы, задания

1.Общее понятие о моделировании. Способы выполнения и направления развития проектных работ

2.Предпосылки и цели автоматизации проектирования. Понятие о САПР и определение САПР

3.Виды обеспечения процесса проектирования, автоматизации проектирования и САПР. Основные структурные единицы САПР

4.Частотное управление электроприводами. Закон регулирования скорости вращения асинхронного электропривода

5.Преобразователи частоты в составе частотно-управляемых асинхронных электроприводов

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Графические методы анализа электромагнитных полей в электромеханических устройствах и системах

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2.Экспериментальные методы анализа электромагнитных полей в электромеханических устройствах и системах

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3.Последовательность расчёта поля методом конечных элементов. Местная (симплексная) система координат. Подход к составлению схемы эквивалентной магнитной цепи

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4.Выбор электродвигателя по номинальной мощности

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5.Пересчет номинальной мощности двигателя при его использовании в других условиях и режимах

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4. Компетенция/Индикатор: ИД-6ПК-2 Знает и умеет формулировать цели исследования объекта проектирования

Вопросы, задания

- 1.Характеристика и классификация аналитических и поисковых методов оптимизации
- 2.Электромагнитные поля в электромеханических устройствах и системах и их основные уравнения. Методы анализа электромагнитных полей в электромеханических устройствах и системах
- 3.Схемы пуска двигателей с помощью релейно-контакторной системы управления. Способы управления контакторами при пуске
- 4.Особенности нагрева электропривода на ЛА (в высотных условиях)

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Проверка на нагрев двигателя при кратковременной и повторно-кратковременной нагрузке. Коэффициент термической перегрузки

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2.Принципы построения схем частотно-управляемых асинхронных электроприводов, выполненных по замкнутой схеме

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3.Реализация векторного управления асинхронного электропривода

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4.Коэффициент термической перегрузки

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5. Компетенция/Индикатор: ИД-7_{ПК-2} Знает и умеет формулировать задачи, необходимые и достаточные для наиболее полного исследования объекта проектирования в рамках имеющихся ресурсов и ограничений

Вопросы, задания

1. Характеристика оптимизации электромеханических устройств и систем методами пассивного поиска. Метод сканирования. Метод статистических испытаний. Метод LPt–поиска.
2. Характеристика оптимизации электромеханических устройств и систем методами направленного поиска. Метод градиента. Метод случайного поиска. Метод покоординатного поиска
3. Выбор электродвигателя по номинальной мощности. Пересчет номинальной мощности двигателя при его использовании в других условиях и режимах
4. Проверка двигателя на нагрев в продолжительном режиме. Допустимая температура двигателя

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Погружное электрооборудование. Устройства ЭЛА с корпусами, заполняемыми специальными жидкостями

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2. Воздушное охлаждение ЭЛА самовентиляцией. Конвективная система охлаждения ЭЛА путём продува встречным потоком забортного воздуха

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3. Принудительные жидкостные конвективные системы охлаждения ЭЛА

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4. Системы струйного (распылительного) масляного охлаждения ЭЛА

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5. Тепловая постоянная времени. Факторы, определяющие тепловую постоянную времени. Влияние тепловой постоянной времени на температуру двигателя

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

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 экзаменационного 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: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен неё; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за освоение дисциплины определяется с учётом семестровой составляющей, формируемой из оценок, полученных при текущем контроле с весовыми коэффициентами, указанными в БАРС-структуре дисциплины, и экзаменационной составляющей, полученной за экзамен. В приложение к диплому выносится оценка за 2 семестр.

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2	«Утверждаю» Зав. кафедрой «__»_____202__ г.
		Проектирование ЭО ЛА Кафедра ЭКАО и ЭТ Институт электротехники и электрификации
1. Определение ударного и установившегося значений тока КЗ (на примере сети постоянного		

- тока)
2. Особенности расчета замкнутой сети
 3. Практическое задание

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-1} Знает и умеет выбирать критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования

Вопросы, задания

1. Методы поиска оптимального варианта СЭС
2. Методы выбора оптимального варианта СЭС
3. Основные этапы проектирования СЭС

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Методы выбора оптимального варианта СЭС

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

2. Основные этапы проектирования СЭС

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

3. Методы поиска оптимального варианта СЭС

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

4. Основные показатели качества при выборе оптимальной СЭС

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ПК-1} Умеет проводить многокритериальную оценку качества проектных решений

Вопросы, задания

1. Особенности расчета замкнутой сети
2. Особенности расчета разомкнутой сети
3. Методы расчета бортовой сети

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Методы поиска оптимального варианта СЭС

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2. Основные этапы проектирования СЭС

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3ПК-1 Владеет методами расчёта и проектирования электромеханических систем и их элементов, а также устройств силовой и цифровой электроники

Вопросы, задания

1. Особенности расчета сети переменного тока
2. Аппаратура защиты сети от токовых перегрузок и КЗ
3. Особенности расчета замкнутой сети

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА последовательного типа

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2. Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА с экстремальным регулятором

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3. СЭС постоянного и переменного тока: достоинства и недостатки

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4. Компетенция/Индикатор: ИД-6ПК-2 Знает и умеет формулировать цели исследования объекта проектирования

Вопросы, задания

1. Назначение, конструкция и классификация СБ
2. Определение ударного и установившегося значений тока КЗ (на примере сети постоянного тока)
3. Система передачи и распределения электроэнергии: назначение и состав

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Работа типовой СЭС в нормальном, частичном и аварийном режимах

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

2.Классификация СПРЭ

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3.Система передачи и распределения электроэнергии: назначение и состав

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4.Работа типовой СЭС в нормальном, частичном и аварийном режимах

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5. Компетенция/Индикатор: ИД-7_{ПК-2} Знает и умеет формулировать задачи, необходимые и достаточные для наиболее полного исследования объекта проектирования в рамках имеющихся ресурсов и ограничений

Вопросы, задания

- 1.Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА буферного типа
- 2.Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА параллельного типа
- 3.Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА последовательного типа
- 4.Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА с экстремальным регулятором

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Система передачи и распределения электроэнергии: назначение и состав

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

- 2.Структура, принцип действия, достоинства и недостатки СЭС КА параллельного типа

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

- 3.Аппаратура защиты сети от токовых перегрузок и КЗ

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

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 экзаменационного 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: 75

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

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен неё; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за освоение дисциплины определяется с учётом семестровой составляющей, формируемой из оценок, полученных при текущем контроле с весовыми коэффициентами, указанными в БАРС-структуре дисциплины, и экзаменационной составляющей, полученной за экзамен. В приложение к диплому выносится оценка за 2 семестр.

3 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

НИУ «МЭИ»	ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № 3	«Утверждаю» Зав. кафедрой «__»_____202_ г.
		Проектирование ЭО ЛА Кафедра ЭКАО и ЭТ
		Институт электротехники и электрификации
1. Техническое предложение 2. Содержание пояснительной записки		

Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 60 минут.

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-1 Знает и умеет выбирать критерии оптимальности показателей качества объекта проектирования

Вопросы, задания

- 1.Цели и задачи НИОКР
- 2.Цель и задачи основных этапов НИОКР

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Задачи сопровождения изготовления опытного образца

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

- 2.Виды испытаний

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ПК-1 Умеет проводить многокритериальную оценку качества проектных решений

Вопросы, задания

- 1.Виды НИОКР
- 2.Фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Техническое предложение

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

- 2.Изготовление и проведение испытаний опытного образца

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развернутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развернутом виде после подготовки по билету

3. Компетенция/Индикатор: ИД-ЗПК-1 Владеет методами расчёта и проектирования электромеханических систем и их элементов, а также устройств силовой и цифровой электроники

Вопросы, задания

- 1.Опытно-конструкторские работы
- 2.Виды НИОКР, выполняемых в НИУ «МЭИ»
- 3.Этапы выполнения НИОКР
- 4.Отчетная документация

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Основные документы и ГОСТы, регламентирующие выполнение НИОКР

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

- 2.Разработка рабочей конструкторской

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

4. Компетенция/Индикатор: ИД-6ПК-2 Знает и умеет формулировать цели исследования объекта проектирования

Вопросы, задания

- 1.Роль НИОКР в современном бизнесе

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Эскизный и технический проект

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

5. Компетенция/Индикатор: ИД-7ПК-2 Знает и умеет формулировать задачи, необходимые и достаточные для наиболее полного исследования объекта проектирования в рамках имеющихся ресурсов и ограничений

Вопросы, задания

- 1.Состав и функциональные особенности научно-технических кадров

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Разработка программной документации

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

- 2.Разработка технологической документации

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

3. Основные требования ЕСКД

Ответы:

Ответ должен быть получен в устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету за время на подготовку ответа

Верный ответ: В устной форме в развёрнутом виде после подготовки по билету

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 зачётного 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: 75

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

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы зачётного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из зачётного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен неё; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела зачётной программы.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за освоение дисциплины определяется с учётом семестровой составляющей, формируемой из оценок, полученных при текущем контроле с весовыми коэффициентами, указанными в БАРС-структуре дисциплины, и зачётной составляющей, полученной за зачёт.

Для курсового проекта/работы:

2 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Защита в устной форме с презентацией курсового проекта комиссии из двух преподавателей

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему курсовой проект, который показал при ответе на вопросы на защите курсового проекта и на дополнительные вопросы, что владеет материалом по теме курсового проекта, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и процессов.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему курсовой проект и в основном правильно ответившему на вопросы на защите курсового проекта и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы на защите курсового проекта допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы на защите курсового проекта; б) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела материала курсового проекта.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за курсовой проект определяется с учётом семестровой составляющей, формируемой из оценок, полученных при текущем контроле с весовыми коэффициентами, указанными в БАРС-структуре дисциплины, и оценки, полученной на защите курсового проекта.

3 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

I. Процедура защиты КП/КР

Защита в устной форме с презентацией курсового проекта комиссии из двух преподавателей

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему курсовой проект, который показал при ответе на вопросы на защите курсового проекта и на дополнительные вопросы, что владеет материалом по теме курсового проекта, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и процессов.

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 75

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему курсовой проект и в основном правильно ответившему на вопросы на защите курсового проекта и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы на защите курсового проекта допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам.

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы на защите курсового проекта; б) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела материала курсового проекта.

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка за курсовой проект определяется с учётом семестровой составляющей, формируемой из оценок, полученных при текущем контроле с весовыми коэффициентами, указанными в БАРС-структуре дисциплины, и оценки, полученной на защите курсового проекта.