

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Математическое моделирование в электромеханике

Код модуля
1157022

Модуль
Основы научных исследований в
электромеханике

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шутько Виктор Федорович	кандидат техн. наук, доцент	доцент	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Шутько Виктор Федорович, доцент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Математическое моделирование в электромеханике

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	7
		Собеседование/устный опрос	2
		Отчет по лабораторным работам	2
		Конспект литературных источников	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Математическое моделирование в электромеханике

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ	Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Коллоквиум № 7 Коллоквиум №1 Конспект литературных источников № 2 Конспект литературных источников №1 Лабораторные занятия Лекции

	<p>для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Собеседование/устный опрос № 2</p> <p>Собеседование/устный опрос №1</p> <p>Экзамен</p>
<p>УК-4 -Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>У-2 - Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Коллоквиум № 5</p> <p>Коллоквиум № 6</p> <p>Коллоквиум № 7</p> <p>Коллоквиум №1</p> <p>Конспект литературных источников № 2</p> <p>Конспект литературных источников №1</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Собеседование/устный опрос № 2</p> <p>Собеседование/устный опрос №1</p> <p>Экзамен</p>

<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания</p>	<p>Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и инженерных наук У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и инженерных наук У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и инженерных наук</p>	<p>Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Коллоквиум № 7 Коллоквиум №1 Конспект литературных источников № 2 Конспект литературных источников №1 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1 Собеседование/устный опрос № 2 Собеседование/устный опрос №1 Экзамен</p>
<p>УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде,</p>	<p>Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Коллоквиум № 7 Коллоквиум №1 Конспект литературных источников № 2 Конспект литературных источников №1</p>

	<p>и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Собеседование/устный опрос № 2</p> <p>Собеседование/устный опрос №1</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-1 -Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии, выбирать критерии оценки</p>	<p>З-1 - Характеризовать задачи, методы решения задач и критерии оценки решений задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии в объеме необходимом и достаточном для освоения компетенции</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт самостоятельного формулирования обоснованных целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии, выбора критериев оценки в объеме необходимом и</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Коллоквиум № 5</p> <p>Коллоквиум № 6</p> <p>Коллоквиум № 7</p> <p>Коллоквиум №1</p> <p>Конспект литературных источников № 2</p> <p>Конспект литературных источников №1</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Собеседование/устный опрос № 2</p>

	<p>достаточном для освоения компетенции</p> <p>У-1 - Формулировать и обосновывать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии, выбирать критерии оценки в объеме необходимом и достаточном для освоения компетенции</p>	<p>Собеседование/устный опрос №1</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-2 -Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p>	<p>З-1 - Описывать современные методы исследования и критерии оценки результатов, применяемые при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии, в объеме необходимом и достаточном для освоения компетенции</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт применения современных методов исследования, представления и оценивания результатов, применяемых при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p> <p>У-1 - Выбирать в зависимости от поставленных целей и задач исследования современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Коллоквиум № 5</p> <p>Коллоквиум № 6</p> <p>Коллоквиум № 7</p> <p>Коллоквиум №1</p> <p>Конспект литературных источников № 2</p> <p>Конспект литературных источников №1</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам №1</p> <p>Собеседование/устный опрос № 2</p> <p>Собеседование/устный опрос №1</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-4 -Способен выполнять систематизацию, анализ и обобщение результатов экспериментов и другой научно-технической</p>	<p>З-1 - Описывать методы анализа и обобщения результатов экспериментов и другой научно-технической информации в объеме необходимом и достаточном для освоения компетенции</p>	<p>Зачет</p> <p>Коллоквиум № 2</p> <p>Коллоквиум № 3</p> <p>Коллоквиум № 4</p> <p>Коллоквиум № 5</p> <p>Коллоквиум № 6</p> <p>Коллоквиум № 7</p> <p>Коллоквиум №1</p>

<p>информации применительно к объектам профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p>	<p>П-1 - Иметь практический опыт самостоятельного выполнения экспериментов, систематизации, анализа и обобщения результатов экспериментов и другой научно-технической информации применительно к объектам профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии У-1 - Выполнять систематизацию, анализ и обобщение результатов экспериментов и другой научно-технической информации применительно к объектам профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p>	<p>Конспект литературных источников № 2 Конспект литературных источников №1 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1 Собеседование/устный опрос № 2 Собеседование/устный опрос №1 Экзамен</p>
<p>ПК-7 -Способен контролировать правильность результатов выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии</p>	<p>З-1 - Характеризовать методы / способы выполнения контроля и критерии оценки результатов выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии в объеме необходимом и достаточном для освоения компетенции П-1 - Иметь практический опыт выполнения и контроля правильности результатов выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии У-1 - Оценивать результаты выполнения научно-</p>	<p>Зачет Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Коллоквиум № 5 Коллоквиум № 6 Коллоквиум № 7 Коллоквиум №1 Конспект литературных источников № 2 Конспект литературных источников №1 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам №1 Собеседование/устный опрос № 2 Собеседование/устный опрос №1 Экзамен</p>

	исследовательских и опытно-конструкторских работ для объектов профессиональной деятельности при решении задач электромеханического и электромагнитного преобразования энергии	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	1,2	20
<i>коллоквиум</i>	1,6	20
<i>коллоквиум</i>	1,10	20
<i>коллоквиум</i>	1,14	20
<i>конспект литературных источников</i>	1,17	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,17	70
<i>собеседование / устный опрос</i>	1,17	30

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,2	25
<i>коллоквиум</i>	3,6	25
<i>коллоквиум</i>	3,10	25
<i>конспект литературных источников</i>	3,17	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		

Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максималь ная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	3,17	70
<i>собеседование /устный опрос</i>	3,17	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максималь ная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн- занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн- занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
--------------------------------	---

Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Сравнительный анализ моделей обобщенной электрической машины в неподвижной и вращающейся системе координат.

2. Анализ линеаризованной модели обобщенной электрической машины аналитическим методом.

3. Исследование погрешности решения уравнений динамики обобщенной электрической машины численными методами.

4. Исследование переходных процессов при асинхронном пуске и синхронизации синхронного двигателя.

5. Исследование переходных процессов при симметричном и несимметричном коротком замыкании в цепи статора синхронного двигателя.

6. Исследование переходных процессов при самозапущу синхронного двигателя после кратковременного нарушения электроснабжения.

7. Исследование динамики синхронного двигателя при малых возмущениях.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум №1

Примерный перечень тем

1. Методы формирования уравнений динамики электрических машин.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума.

Дайте характеристику подходов к формированию уравнений динамики электрических машин.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Обобщенные модели электрических машин.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума. Выполните сравнительный анализ моделей обобщенной электрической машины в неподвижной и вращающейся системе координат.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем

1. Методы решения уравнений динамики электрических машин.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума.

Дайте характеристику методов решения уравнений динамики электрических машин.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Коллоквиум № 4

Примерный перечень тем

1. Уточненные модели электрических машин.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума.

Сформулируйте особенности формирования уравнений магнитного состояния электрической машины с учетом насыщения стали по пути основного потока

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Коллоквиум № 5

Примерный перечень тем

1. Математическое моделирование переходных процессов в электромашинных системах.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума.

Сформулируйте особенности формирования уравнений динамики электромашинных систем.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Коллоквиум № 6

Примерный перечень тем

1. Анализ переходных процессов в электромашинных системах при больших возмущениях.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума: "Анализ переходных процессов в электромашинных системах при больших возмущениях".

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Коллоквиум № 7

Примерный перечень тем

1. Анализ переходных процессов в электромашинных системах при малых возмущениях.

Примерные задания

Найти и изучить научно-техническую литературу по теме коллоквиума: "Анализ переходных процессов электромашинных систем при малых возмущениях".

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Собеседование/устный опрос №1

Примерный перечень тем

1. Математическое моделирование в задачах электромеханики.
2. Общие подходы к формированию уравнений динамики.
3. Обобщенные модели электрических машин.
4. Методы решения уравнений динамики электрических машин.

Примерные задания

Изучить материал лекций и научно-техническую литературу по теме собеседования / устного опроса.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Собеседование/устный опрос № 2

Примерный перечень тем

1. Уточненные модели электрических машин.
2. Математическое моделирование переходных процессов в электромашинных системах.
3. Переходные процессы в электромашинных системах при больших возмущениях.
4. Анализ переходных процессов в электромашинных системах при малых возмущениях.

Примерные задания

Изучить материал лекций и научно-техническую литературу по теме собеседования / устного опроса.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Отчет по лабораторным работам №1

Примерный перечень тем

1. Сравнительный анализ моделей обобщенной электрической машины в неподвижной и вращающейся системе координат.
2. Анализ линеаризованной модели обобщенной электрической машины аналитическим методом.
3. Исследование погрешности решения уравнений динамики обобщенной электрической машины численными методами.

Примерные задания

Выполните сравнительный анализ моделей обобщенной электрической машины в неподвижной и вращающейся системе координат.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.

Выполните анализ линеаризованной модели обобщенной электрической машины аналитическим методом.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.

Выполните исследование погрешности решения уравнений динамики обобщенной электрической машины численными методами.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.11. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. Исследование переходных процессов при асинхронном пуске и синхронизации синхронного двигателя.
2. Исследование переходных процессов при симметричном и несимметричном коротком замыкании в цепи статора синхронного двигателя.
3. Исследование переходных процессов при самозапуске синхронного двигателя после кратковременного нарушения электроснабжения.
4. Исследование динамики синхронного двигателя при малых возмущениях.

Примерные задания

Выполните исследование переходных процессов при асинхронном пуске и синхронизации синхронного двигателя.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.

Выполните исследование переходных процессов при симметричном и несимметричном коротком замыкании в цепи статора синхронного двигателя.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.

Выполните исследование переходных процессов при самозапуске синхронного двигателя после кратковременного нарушения электроснабжения.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.

Выполните исследование динамики синхронного двигателя при малых возмущениях.

Оформите отчет по лабораторной работе, сформулируйте выводы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.12. Конспект литературных источников №1

Примерный перечень тем

1. Математическое моделирование в задачах электромеханики.
2. Общие подходы к формированию уравнений динамики.
3. Обобщенные модели электрических машин.
4. Методы решения уравнений динамики электрических машин.

Примерные задания

Выполните поиск и конспектирование научно-технической литературы по теме.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.13. Конспект литературных источников № 2

Примерный перечень тем

1. Уточненные модели электрических машин.
2. Математическое моделирование переходных процессов в электромашинных системах.
3. Переходные процессы в электромашинных системах при больших возмущениях.
4. Анализ переходных процессов в электромашинных системах при малых возмущениях.

Примерные задания

Выполните поиск и конспектирование научно-технической литературы по теме.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Уравнения магнитного состояния насыщенной неявнополюсной электрической машины.
2. Расчет магнитного сопротивления активной зоны неявнополюсной электрической машины.
3. Расчет магнитного сопротивления ярем статора и ротора неявнополюсной электрической машины.
4. Уравнения электрического равновесия насыщенной неявнополюсной электрической машины.
5. Уравнения электромагнитных связей насыщенной неявнополюсной электрической машины.
6. Уравнения магнитного состояния насыщенной явнополюсной электрической машины.
7. Расчет магнитной цепи насыщенной явнополюсной электрической машины.
8. Уравнения электрического равновесия, электромагнитных связей и момента насыщенной явнополюсной электрической машины и алгоритм их решения.
9. Компонентные уравнения асинхронной машины.
10. Компонентные уравнения синхронной машины.
11. Компонентные уравнения статических элементов многомашинной системы.
12. Топологические уравнения многомашинной системы.
13. Дискретизация компонентных уравнений многомашинной системы.
14. Решение уравнений многомашинной системы методом узловых напряжений.
15. Решение уравнений многомашинной системы методом контурных токов.
16. Решение уравнений многомашинной системы методом диакоптики.
17. Переходные процессы при асинхронном пуске синхронного двигателя.
18. Переходные процессы при синхронизации синхронного двигателя.
19. Переходные процессы при симметричном коротком замыкании на шинах статора синхронного двигателя.
20. Переходные процессы при несимметричных коротких замыканиях на шинах статора синхронного двигателя.
21. Переходные процессы в асинхронном двигателе при посадке напряжения сети.
22. Переходные процессы в синхронном двигателе при посадке напряжения сети.
23. Переходные процессы при самозапуске синхронного двигателя после перерыва питания.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Математическое моделирование. Классификация математических моделей электрических машин. Этапы математического моделирования.

2. Формирование уравнений переходных процессов электрических машин на основе физических законов.
 3. Формирование уравнений переходных процессов электрических машин на основе вариационного подхода.
 4. Уравнения обобщенной машины с неявно выраженными полюсами.
 5. Уравнения обобщенной машины с явно выраженными полюсами.
 6. Уравнения обобщенной машины в относительных единицах.
 7. Аналитический метод решения уравнений переходных процессов, записанных в векторно-матричной форме.
 8. Аналитический метод решения уравнений переходных процессов, записанных в комплексной форме.
 9. Численные явные одношаговые методы Рунге-Кутты.
 10. Численные многошаговые методы Адамса.
 11. Численный неявный многошаговый метод ФДН.
 12. Устойчивость методов численного интегрирования.
 13. Погрешности методов численного интегрирования. Математическая постановка задачи анализа переходных процессов в синхронном двигателе при малых возмущениях.
 14. Анализ динамических свойств нерегулируемого синхронного двигателя.
 15. Влияние регулирования возбуждения на динамические свойства синхронного двигателя при малых возмущениях.
 16. Методы анализа устойчивости и качества переходных процессов регулируемых синхронных машин.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.