

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Структурное моделирование процессов в ЭТУ

Код модуля
1160258(1)

Модуль
Специальные вопросы разработки
электротехнологических установок

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Томашевский Дмитрий Николаевич	к.т.н., доцент	Доцент	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.Д. Маева

Авторы:

- Томашевский Дмитрий Николаевич, Доцент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Структурное моделирование процессов в ЭТУ

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	2	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Структурное моделирование процессов в ЭТУ

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-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

	У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	
УК-6 -Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, выстраивать траекторию профессионального и личностного развития, в том числе с использованием цифровых средств	Д-2 - Демонстрировать стремление к самосовершенствованию и личностному росту З-1 - Объяснять порядок и принципы планирования собственной профессиональной траектории с учетом тенденций развития рынка труда и общества и цифровых технологий П-1 - Разрабатывать программу своего профессионального и карьерного развития, в том числе с использованием цифровых средств У-1 - Оценивать личностные и профессиональные качества, особенности характера, определять направления личностного роста, прогнозировать развитие в профессиональной деятельности, используя методы самодиагностики и цифровые средства	Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия
УК-1 -Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде	Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия

	У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов	
ПК-1 -Способен планировать и ставить задачи исследования, самостоятельно выполнять исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований, выбирать методы экспериментальной работы, моделировать работу электрооборудования, электротермические процессы и установки на базе стандартных пакетов прикладных программ	З-1 - Объяснить методы экспериментальной работы, стандартные пакеты прикладных программ для моделирования процессов в ЭТУ П-1 - Иметь практический опыт моделирования процессов в ЭТУ с использованием пакетов прикладных программ У-4 - Обосновать создание модели, самостоятельно выполнять исследования с применением структурного моделирования процессов в ЭТУ	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

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>Работа на лекциях</i>	<i>2,17</i>	<i>100</i>
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 – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр,	Максимальная оценка в баллах

	учебная неделя	
<i>контрольная работа</i>	2,15	60
<i>работа на практических занятиях</i>	2,17	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
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		

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).

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,	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)

	имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка		
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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Моделирование электромагнита с учетом насыщения магнитной цепи без учета изменения зазора.

2. Моделирование электромагнита без учета насыщения магнитной цепи с учетом изменения зазора.

3. Моделирование электромагнита с учетом насыщения магнитной цепи с учетом изменения зазора.

4. Моделирование двигателя постоянного тока.

5. Моделирование реостатного пуска двигателя постоянного тока.

6. Моделирование асинхронного двигателя.

7. Моделирование трансформатора.

Примерные задания

Создание модели, установка параметров блоков и параметров расчета, анализ результатов, оптимизация модели.

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. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Построение моделей с применением приложения SIMULINK к пакету MATLAB

Примерные задания

1. Реализовать систему выражений $y=4a+8v$; $z=|av|-6$. Сигнал a прямоугольный с частотой 40 Гц, длительностью положительной полуволны 40 %, уровнем положительного импульса 8, отрицательного -5. Сигнал v пилообразный с частотой 80 Гц,

вертикальным задним фронтом, значение начального уровня нулевое, конечного уровня 4. Построить структурную схему, выписать параметры блоков. На компьютере получить временные осциллограммы a , v , z , y , зависимости $a(v)$, $y(z)$.

2. Для последовательной RLC цепи при питании от источника ЭДС составить структурную схему с использованием интеграторов. ЭДС является синусоидальным сигналом с амплитудой 127 В, частотой 50 Гц, постоянной составляющей 30 В. Параметры цепи 20 Ом, 50 мкГн, 100 мкФ. Построить структурную схему, выписать параметры блоков. На компьютере получить временные осциллограммы a , v , z , y , зависимости $a(v)$, $y(z)$. Реализовать наличие начального напряжения заряда конденсатора 50 В.

3. Реализовать структурную схему двигателя постоянного тока с независимым возбуждением для регулирования скорости изменением сопротивления якорной цепи в допустимых пределах ($k\Phi=2,2$; $U=220$; $J=5,5$; $R_{я}=0,3$; $L=0,5$). Представить исходные данные, структурную схему, параметры блоков, simulink-схему, временные осциллограммы тока и скорости, механическую характеристику. Оценить реакцию системы на скачок управляющего и возмущающего воздействий.

4. Реализовать структурную схему двигателя постоянного тока с независимым возбуждением для регулирования скорости изменением магнитного потока в допустимых пределах ($k\Phi=1,7$; $U=440$; $J=3,5$; $R_z=0,4$; $L=0,5$). Представить исходные данные, структурную схему, параметры блоков, simulink-схему, временные осциллограммы тока и скорости, механическую характеристику. Оценить реакцию системы на скачок управляющего и возмущающего воздействий.

5. Рассчитать и реализовать структурную схему реостатного пуска двигателя постоянного тока с независимым возбуждением ($k\Phi=1,5$; $U=180$; $J=2,5$; $R_z=0,3$; $M_c=300$; $M_{max}=500$). Представить исходные данные, структурную схему, параметры блоков, simulink-схему, временные осциллограммы тока и скорости, механическую характеристику.

6. Реализовать структурную схему электромагнита с учетом насыщения, без учета изменения воздушного зазора при питании от сети переменного напряжения (напряжение 1000; частота 50; сечение стержня 0,63; длина стержня 0,16; число витков 123; сопротивление проводов 0,2). Использовать формулу аппроксимации. Получить временные зависимости тока, потока, относительной магнитной проницаемости сердечника, усилия; зависимости относительной магнитной проницаемости от тока, потокосцепления от тока.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Создание структурной схемы. Основные этапы. Показать на примере электрической цепи с последовательно соединенными сопротивлением, емкостью, индуктивностью и источником ЭДС.

2. Общие сведения о пакете программ Matlab. Состав пакета. Назначение и структура программ Simulink и Power System Blockset.
 3. Система меню и панели инструментов программы Simulink. Создание Simulink-модели. Порядок и основные этапы.
 4. Создание Simulink-модели. Назначение и состав библиотеки “Источники”.
Параметры элементов.
 5. Создание Simulink-модели. Назначение и состав библиотеки регистраторов “Sinks”.
Параметры элементов.
 6. Создание Simulink-модели. Назначение и состав библиотеки математических функций “Math”. Параметры элементов.
 7. Создание Simulink-модели. Назначение и состав библиотеки аналоговых элементов “Continuous”. Параметры элементов.
 8. Основные параметры Simulink-модели. Кнопка “Simulations parameters”.
 9. Реализация в Simulink операций умножения и суммирования. Параметры элементов.
Показать на примере.
 10. Задание начальных условий в Simulink. Показать на примере.
 11. Моделирование электромагнита с учетом насыщения магнитной цепи без учета изменения зазора.
 12. Моделирование электромагнита без учета насыщения магнитной цепи с учетом изменения зазора.
 13. Моделирование электромагнита с учетом насыщения магнитной цепи с учетом изменения зазора.
 14. Моделирование двигателя постоянного тока.
 15. Моделирование реостатного пуска двигателя постоянного тока.
 16. Моделирование асинхронного двигателя.
 17. Моделирование трансформатора.
- 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.