

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » 03

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы математического моделирования в электроэнергетике

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электроснабжение


Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ООП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Инженерный

Кафедра разработчик РПД Электроснабжение

Выпускающая кафедра Электроснабжение

Начальник учебно-методического управления  Семенова Л.У.

Директор института  Клинецевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой  Джендубаев А.-З.Р.

Черкесск, 2021

Оглавление

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	4
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	6
4.2.2. Лекционный курс	7
4.2.3. Лабораторный практикум.....	8
4.2.4. Практические занятия	8
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	11
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям ..	12
5.2. Методические рекомендации для подготовки обучающихся к практическим занятиям	13
5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся	14
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	16
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»....	18
7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	18
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	18
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	22
8.3. Требования к специализированному оборудованию	22
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	22
Приложение 1. Фонд оценочных средств	22

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков, которые позволят им моделировать устройства и системы электроэнергетики и электротехники в пакете прикладных математических программ для инженерных (технических) и научных расчётов Scilab.

Одним из достоинств свободно распространяемого продукта Scilab является его доступность, наличие обширной библиотеки математических и графических функций, возможность осуществлять с помощью его расширения Xcos блочное визуально-ориентированное имитационное моделирование различных устройств, в том числе и устройств электротехники и электроэнергетики. Возможности этого пакета позволяют существенно сократить время, которое затрачивается студентами на учебные и научные расчеты.

Задачи изучения дисциплины:

- знакомство с интерфейсами Scilab и Xcos;
- изучение библиотеки функций Scilab и библиотеки (палитры) блоков Xcos, в состав которых входят и электрические блоки;
- обучение методике создания блочных визуально-ориентированных имитационных моделей систем и устройств электротехники и электроэнергетики;
- формирование навыков проведения инженерных расчетов, научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ с использованием Scilab /Xcos;
- формирование навыков по анализу и моделированию электрических цепей, а также расчету режимов работы объектов профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Основы математического моделирования в электроэнергетике» относится к базовым дисциплинам учебного плана (Б1.В.20). Она имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Знания, полученные на предыдущем уровне образования	Математические задачи электроэнергетики
2.		Основы научных исследований
3.		Научно-исследовательская работа
4.		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1.	ПК-1	Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы.	ПК-1.1. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
			ПК-1.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований
			ПК-1.3. Подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 1 Часов
Аудиторная контактная работа (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) В том числе, практическая подготовка	18 -	18 -
Внеаудиторная контактная работа	1,7	1,7
В том числе индивидуальные и групповые консультации	1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	34	34
В том числе: контактная внеаудиторная работа		0
Работа с лекционным материалом	8	8
Работа с книжными источниками	10	10
Работа с электронными источниками	8	8
Подготовка к практическим занятиям	8	8
Промежуточная аттестация	зачет (З)	3
	Прием зачета	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72
	зач. ед.	2

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		№ 1
		Часов
1	2	3
Аудиторная контактная работа (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	6	6
В том числе, практическая подготовка	-	-
Контактная внеаудиторная работа	1	1
В том числе: индивидуальные и групповые консультации	1	1
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)	57	57
Работа с книжными и электронными источниками	14	14
Просмотр и конспектирование видеолекций	14	14
Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашнего задания	15	15
Подготовка к текущему, тестовому контролю	14	14
Промежуточная аттестация	зачет (З)	0
	Прием зачета	0,3
	СРО, час.	3,7
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	72
	зачетных единиц	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся, (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1.	1	Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos	6		6	10	22	Контрольные вопросы; тесты
2.	1	Моделирование элементов и устройств электроэнергетики электротехники	12		12	24	48	Контрольные вопросы; тесты
7.	1	Внеаудиторная контактная работа (всего)					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
	1	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет (0,3)
		ИТОГО:	18		18	34	72 70	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1.	1	Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos	1		2	18	21	Контрольные вопросы; тесты
2.	1	Моделирование элементов и устройств электроэнергетики электротехники	3		4	39	46	Контрольные вопросы; тесты
3.	1	Внеаудиторная контактная работа (всего)					1	Индивидуальные и групповые консультации
4.	1	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
	1	СРО (зачет)					3,7	
5.		ИТОГО:	4		6	57	72 67	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
			Семестры:	№ 1	№ 1
1.	1. Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos	Введение в моделирование. Основы работы с Scilab. Библиотека функций Scilab.	Основные понятия моделирования. Основные виды моделей. Установка и запуск Scilab, знакомство с интерфейсом. Работа в режиме диалога. Простые вычисления в Scilab. Работа с комплексными числами. Формирование векторов и матриц. Работа с встроенным текстовым редактором SciNotes для создания программ расчета (файла-сценария). Знакомство с операторами: if...else...else...end, for...end и while...end; break и т.д. Использование функций двумерной и трехмерной графики Scilab.	2	1
2.		Основы работы с Xcos.	Знакомство с интерфейсом и демонстрационными моделями Xcos. Изучение библиотеки электрических и иных блоков Xcos Создание и запуск простейших моделей Xcos.	2	
3.	2. Моделирование элементов и устройств электроэнергетики электротехники	Расчет токов и напряжений в электрических схемах постоянного тока с использованием Scilab.	Изучение особенностей переноса выражений основных законов электротехники (постоянный ток) в текстовый редактор SciNotes программы Scilab. Изучение методики составления системы линейного уравнения электрической схемы и ее решение.	2	
4.		Расчет токов и напряжений в электрических схемах постоянного тока с использованием Xcos.	Создание Xcos-модели для расчета электрической схемы постоянного тока, которая была рассмотрена выше. Сравнение результатов, полученных в ходе программирования на Scilab и моделирования в Xcos, с точки зрения точности расчета, затрат времени и наглядности.	2	1
5.		Расчет токов и напряжений в электрических схемах переменного тока с использованием Scilab.	Изучение особенностей переноса выражений основных законов электротехники (переменный ток) в текстовый редактор SciNotes программы Scilab. Изучение методики составления системы линейного уравнения электрической схемы и ее решение.	2	

6.		Расчет токов и напряжений в электрических схемах переменного тока с использованием модели Xcos.	Создание Xcos-модели для расчета электрической схемы переменного тока, которая была рассмотрена выше. Сравнение результатов, полученных в ходе программирования на Scilab и моделирования в Xcos, с точки зрения точности расчета, затрат времени и наглядности.	2	
7.		Расчет параметров однофазного трансформатора по каталожным данным.	Изучение схемы замещения трансформатора. Перенос в программу расчета выражений, которые позволяют рассчитать параметры однофазного трансформатора по каталожным данным.	2	
8.	2. Моделирование элементов и устройств электротехники и электромеханики	Использование функции решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений (СДУ) для исследования переходных процессов в однофазном трансформаторе и двигателе постоянного тока.	Вывод дифференциального уравнения трансформатора, основанного на упрощенной схеме замещения. Изучение системы дифференциальных уравнений двигателя постоянного тока. Изучение особенностей функции решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений ode . Запись СДУ в форме Коши. Создание программы (файла-сценария) для расчета переходных процессов в трансформаторе и двигателе постоянного тока.	2	1
9.		Использование возможностей Xcos для исследования переходных процессов в однофазном трансформаторе и двигателе постоянного тока.	Изучение особенностей внесения параметров моделей в Xcos, выбора решателя и вывода результатов.	2	1
ИТОГО:				18	4

4.2.3. Лабораторный практикум

Учебным планом лабораторный практикум не предусмотрен.

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6

		Семестры:		№1	№1
1.	1. Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos	<p>Знакомство с интерфейсом программы Scilab. Изучение основ программирования на языке Scilab и создание программ расчета.</p>	<p>Запуск программы Scilab. Изучение основных элементов его интерфейса, операторов и функций Scilab. Работа с комплексными числами. Создание матрицы и вектора-строки и вектора-столбца. Особенности ввода и вывода значений переменных. Знакомство с графическими возможностями Scilab. Разработка программ для расчета простейших электрических цепей постоянного тока. Разработка программы расчета переходных процессов в электрической цепи переменного тока, состоящей из источника ЭДС, активного, емкостного и индуктивного сопротивлений.</p>	2	
2.		<p>Знакомство с интерфейсом и библиотеками (палитрами) программы блочного визуально-ориентированного моделирования Xcos.</p>	<p>Изучение интерфейса Xcos и библиотеки (палитры) его блоков. Создание модели из блоков для вывода синусоида. Особенности создания модели Xcos. Изучение основных блоков следующих библиотек (палитр): Математические операции; Матричные операции; Порты и подсистемы; Регистрирующие устройства; Источники сигналов и воздействий. Использование этих блоков для решения математических выражений, связанных с электротехникой.</p>	2	
3.		<p>Изучение библиотеки (палитры) Электрические блоки.</p>	<p>Создание модели электрической цепи, состоящей из источника ЭДС, активного сопротивления, емкостного сопротивления и индуктивного сопротивления. Проведение сравнительного анализа результатов, полученных при использовании Scilab и при моделировании с помощью электрических блоков Xcos.</p>	2	

4.	2. Моделирование элементов и устройств электротехники и электромеханики	Моделирование сложных электрических цепей постоянного тока.	Создание Xcos-модели сложной электрической цепи постоянного тока. Исследование установившихся режимов работы. Исследование переходных процессов в электрической схеме при коммутации различных элементов схемы.	2	2	
5.		Моделирование сложных электрических цепей переменного тока.	Создание Xcos-модели сложной электрической цепи переменного тока. Исследование установившихся режимов работы. Исследование переходных процессов в электрической схеме при коммутации различных элементов схемы.	2		
6.		Знакомство с доступными примерами использования электрических блоков. Моделирование однофазного трансформатора	Изучение работы примеров с электрическими блоками. Создание модели однофазного трансформатора для проведения исследований переходных процессов при подключении нагрузки и КЗ.	2		
7.		Моделирование двигателя постоянного тока	Разработка модели двигателя постоянного тока параллельного возбуждения. Исследование переходных процессов в двигателе	2		
8.		Моделирование однофазного и трехфазного мостовых выпрямителей	Разработка модели однофазного мостового выпрямителя. Разработка модели трехфазного мостового выпрямителя. Проведение исследований этих выпрямителей при набросе нагрузки и КЗ.	2		
9.		Моделирование трехфазного трансформатора	Разработка модели трехфазного группового трансформатора для исследования переходных процессов при набросе нагрузки и КЗ.	2		
ИТОГО:			18	4		

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	3	4	5	6	7
				Семестры:	
				№1	№1
1	1. Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos	1.1.	Самостоятельное изучение дополнительных материалов по основам Scilab, изложенных в книгах из списка литературы. Создание программ (файлов-сценариев) и осуществление расчетов в соответствии с индивидуальными исходными данными. Закрепление лекционного материала.	6	7
2		1.2.	Самостоятельное изучение дополнительных материалов по основам Xcos, изложенных в книгах из списка литературы. Закрепление лекционного материала.	4	6
3		1.3.	Самостоятельное изучение дополнительных материалов по библиотекам функций Scilab, изложенных в книгах из списка литературы. Закрепление лекционного материала.	4	8
4	2. Моделирование элементов и устройств электротехники и электромеханики	2.1.	Самостоятельное изучение демонстрационных примеров Scilab. Закрепление лекционного материала.	4	6
5		2.2.	Самостоятельное изучение демонстрационных примеров, реализованных с помощью электрических блоков Xcos. Закрепление лекционного материала.	4	6
6		2.3.	Создание Scilab-программ (файлов-сценариев) для проведения расчетов, связанных с выполнением лабораторных, курсовых и контрольных работ по дисциплинам первого семестра. Закрепление лекционного материала.	4	8
7		2.4.	Разработка Xcos-моделей для проведения исследований, связанных с выполнением лабораторных, курсовых и контрольных работ по дисциплинам первого семестра. Закрепление лекционного материала.	4	8
8		2.5.	Самостоятельное моделирование электрических схем с использованием электрических блоков библиотеки (палитры) Xcos. Закрепление лекционного материала.	4	8
ИТОГО:				34	57

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти. Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал

учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические рекомендации для подготовки обучающихся к практическим занятиям

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Подготовку к практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучение обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий. Предлагается следующая опорная схема подготовки к практическим занятиям.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).

2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.

3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.

4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

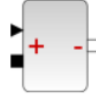
Темы и вопросы для самостоятельного изучения

1. Как запустить Scilab?
2. Как информация размещается в **Командном окне**?
3. Как информация размещается в окне **Обозреватель переменных**?
4. Как создать программу (файл-сценарий)?
5. Можно ли использовать кириллицу в названии файла, в котором размещен текст программы (файл-сценарий)?
6. В каком окне размещается информация о командах, которые были занесены в **Командном окне**?
7. Как очистить окно **Обозреватель переменных**?
8. Как очистить окно **Командном окне**?
9. Как очистить окно **Журнал команд**?
10. Как в Scilab создать переменную?
11. Какой знак необходимо поставить в конце строчки для предотвращения вывода значения переменной?
12. Как создать вектор строку?
13. Как создать вектор строчку?
14. Как создать матрицу?
15. В каких случаях используется точка перед знаками умножения, деления и т.д.?
16. Как в Scilab задается комплексное число?
17. Как вызвать функцию Scilab?
18. Какая функция используется для построения простейшего графика?
19. Какие условные операторы используются в Scilab?
20. Какой знак ставят перед комментариями в тексте программы (файла-сценария)?
21. Как создать функцию в Scilab?
22. Как вызвать функцию в **Командном окне** и в программе (файле-сценария)?
23. Какую функцию необходимо использовать для решения системы дифференциальных уравнений?


24. Как открыть библиотеку Xcos?

25. Назначение блока  ?


CCS

26. Назначение блока  ?

CVS

27. Назначение блока  ?

Capacitor

28. Назначение блока  ?

ConstantVoltage

29. Как создать окно Xcos модели?





30. Как перенести блоки из библиотеки в окно модели?

31. Как соединить блоки?

32. Как запустить Xcos-модель?

33. Создаете простейшую Xcos-модель, которая выводит на осциллограф синусоиду частотой 100 Гц с амплитудой 1000 В.

34.


С помощью математического блока  и блоков:  ;  ;  создаете Xcos-модель, которая решает простую задачу $2*5=10$ и выводит результат на дисплей.

35. Создайте Xcos модель, в которой на один осциллограф выводятся в одну координатную плоскость две синусоиды с разными частотами и амплитудами.


36. Как найти функцию Scilab?


37. Назначение блока  ?


38. Назначение блока  ?


39. Назначение блока  ?


40. Назначение блока  ?


41. Назначение блока  ?


42. Назначение блока  ?


43. Назначение блока  ?

44. Назначение блока  ?

45. Назначение блока  ?

46. Назначение блока  ?

47. Назначение блока  ?

48. Назначение блока  ?

49. Назначение блока ?

50. Назначение блока ?
51. Создать Xcos-модель, которая состоит из блока источника переменного напряжения частотой 50 Гц с амплитудой 250 В, блока последовательно соединенных сопротивлений RLC ($R=100 \text{ Ом}$; $L = 0.001 \text{ Гн}$; $C=1000 \text{ мкФ}$). Вывести на осциллограф напряжение на активном сопротивлении и ток, протекающий через него.
52. С помощью каких блоков Xcos можно передавать сигналы по беспроводной связи?
53. Воспользуйтесь блоками источника однофазного напряжения, идеального трансформатора и создайте Xcos-модель, которая позволяет рассчитать ток короткого замыкания. Параметры источника: 230 В, частота 50 Гц. Параметры трансформатора: $r_k = 2 \text{ Ом}$; $L_k = 0.02 \text{ Гн}$.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды работы	Образовательные технологии	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1.	1	Лекция	Использование компьютерных технологий	2	1
2.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	
3.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	
4.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	
5.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	1
6.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	
7.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	
8.		Лекция	Использование компьютерных технологий	2	
			Итого	14	2
			Семестр:	1	1

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы

1. Лебеденко, Л. Ф. Использование пакета Scilab для инженерных расчетов: учебное пособие / Л. Ф. Лебеденко. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 94 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/90587.html> (дата обращения: 14.01.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Титов, А. Н. Решение задач линейной алгебры и прикладной математики в среде Scilab : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. — Казань. Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2814-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109592.html> (дата обращения: 24.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Семенова, Т. И. Математический пакет Scilab и его использование в инженерных вычислениях: лабораторный практикум / Т. И. Семенова, В. Н. Шакин, А. В. Загвоздкина. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2019. — 47 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91631.html> (дата обращения: 04.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Семенова, Т. И. Практические задания для работы в среде Scilab : практикум / Т. И. Семенова, И. Б. Юскова, И. Б. Юсков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 32 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92314.html> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Список дополнительной литературы

5. Семенова, Т. И. Введение в математический пакет Scilab практикум / Т. И. Семенова, И. Б. Юскова, И. О. Юсков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 30 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92457.html> (дата обращения: 29.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Семенова, Т. И. Проведение расчетов в среде пакета Scilab: практикум / Т. И. Семенова, И. Б. Юскова, И. О. Юсков. — Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 35 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92475.html> (дата обращения: 05.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская, А. Н. Гитов, Е. Р. Бадертдинова, С. И. Дуев. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 195 с. — ISBN 978-5-7882-1715-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62173.html> (дата обращения: 10.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Решение инженерных задач в среде Scilab: учебное пособие / А. Б. Андриевский, Б. Р. Андриевский, А. А. Капитонов, А. Л. Фрадков. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013. — 97 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68703.html> (дата обращения: 21.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Методические материалы

9. Джендубаев А.-З. Р. MATLAB, Simulink и SimPowerSystems в электроэнергетике и электротехнике: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" / Джендубаев А.-З. Р., — Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. — 160 с.
10. Джендубаев А.-З. Р. MATLAB, Simulink и SimPowerSystems в электроэнергетике: практикум для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" / Джендубаев А.-З. Р., — Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. — 20 с.
11. Джендубаев А.-З. Р. MATLAB, Simulink и SimPowerSystems в электроэнергетике: методические указания к самостоятельной работе обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" / Джендубаев А.-З. Р., — Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. — 36 с.
12. Джендубаев А.-З. Р. MATLAB, Simulink и SimPowerSystems в электроэнергетике: сборник контрольных работ для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", профиль "Электроснабжение" / Джендубаев А.-З. Р., — Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2016. — 16 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
[http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.
<https://docs.exponenta.ru/> – Сайт поддержки MATLAB.
<https://www.scilab.org/> – Сайт Scilab

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение:

MS Office 2013 (Open License: 61743639 от 02.04.2013. Статус: лицензия бессрочная).
ОС Windows 7, Microsoft Office 2013- Государственный контракт № 0379100003114000014_54609 от 14.04.2014 г.

ПО для проведения инженерных расчетов и визуально блочного имитационного моделирования в области электроэнергетики (Единый Комплект):

MATLAB, Simulink, Simscape, SimPowersystem - Государственный контракт № 0379100003114000018 от 16.05.2014 г.

ЭБС IPRbooks - Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021.

Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

Учебные бесплатные версии:

Electronics Work Bench,

Autodesk Auto CAD.

Свободное программное обеспечение:

АвтоСервис Express Edition 9

ИОК "ДВС" (демонстрационная версия)

7-Zip 15.14

Adobe AIR 2.5.0.16600

Adobe Flash Player 28

Adobe Reader X - Russian 10.0.0

AntiPlagiarism.NET 4.74

Firebird 2.5.5.26952

K-Lite Mega Codec Pack 11.8.0

LibreOffice 5.4.3.2

Opera 12.16

Punto Switcher 3.2

STDU Viewer version 1.5.622.0

SumatraPDF 3.1.1

WinDjView 2.0.2

Yandex 17.3.1.840

Octave; Scilab

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника направленность (профиль) «Электроснабжение»	Основы математического моделирования в электроэнергетике	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 321 б	<p>Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:</p> <p>Дисплейный класс:</p> <p>Интерактивная система, Ноутбук – 1 шт.</p> <p>Автоматизированные рабочие места:</p> <p>Автоматизированные рабочие места:</p> <p>Автоматизированное рабочее место – 10 шт.</p> <p>Доска магнитно-маркерная Brauberg 120*240 cm, алюминиевая марка, 231702. – 1 шт.</p> <p>Интерактивная система, Ноутбук – 1 шт.</p> <p>Специализированная мебель:</p> <p>Стол ученический – 17 шт.</p> <p>Стул ученический – 34 шт.</p> <p>Стол преподавателя – 1 шт.</p> <p>Кресло стул мягкий преподавателя – 1 шт.</p> <p>Книжный шкаф – 1 шт.</p> <p>Вешалка – 1</p> <p>Жалюзи вертикальные – 2 шт.</p> <p>Тренажерный зал:</p> <p>Автоматизированные рабочие места:</p> <p>Автоматизированное рабочее место для студентов – 6 шт.</p> <p>LED Панель Samsung – 1 шт.</p> <p>Сервер – 1 шт.</p> <p>Источник бесперебойного питания – 1 шт.</p>	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

			<p>Шкаф напольный ZPAS 19 – 1 шт. Коммутатор TP-Link TL-SG3216 – 1 шт. Коммутатор Cisco Catalyst 2960S 24 Gige – 1 шт. Контроллер видео сигнала – 1 шт. Плоттер – 1 шт. Специализированная мебель: Стол ученический – 6 шт. Стул ученический – 12 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя мягкий – 1 шт. Жалюзи вертикальные – 1 шт.</p>	
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 321 б</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Дисплейный класс: Интерактивная система, Ноутбук – 1 шт. Автоматизированные рабочие места: Автоматизированные рабочие места: Автоматизированное рабочее место – 10 шт. Доска магнитно-маркерная Brauberg 120*240 см, алюминиевая марка, 231702. – 1 шт. Интерактивная система, Ноутбук – 1 шт. Специализированная мебель: Стол ученический – 17 шт. Стул ученический – 34 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Кресло стул мягкий преподавателя – 1 шт. Книжный шкаф – 1 шт. Вешалка – 1 Жалюзи вертикальные – 2 шт. Тренажерный зал: Автоматизированные рабочие места: Автоматизированное рабочее место для студентов – 6 шт. LED Панель Samsung – 1 шт.</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

			<p>Сервер – 1 шт. Источник бесперебойного питания – 1 шт. Шкаф напольный ZPAS 19 – 1 шт. Коммутатор TP-Link TL-SG3216 – 1 шт. Коммутатор Cisco Catalyst 2960S 24 Gige – 1 шт. Контроллер видео сигнала – 1 шт. Плоттер – 1 шт. Специализированная мебель: Стол ученический – 6 шт. Стул ученический – 12 шт. Стол преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя мягкий – 1 шт. Жалюзи вертикальные – 1 шт.</p>	
--	--	--	---	--

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.
2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

Специализированного оборудования не требуется.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

Приложение 1. Фонд оценочных средств

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ»**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Основы математического моделирования в электроэнергетике»

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-1	Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций являются последовательное изучение обучающимися содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины		Формируемые компетенции (коды)
	раздела	темы	ПК-1
1	2	3	4
1.	1. Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos	Введение в моделирование. Основы работы с Scilab. Библиотека функций Scilab.	+
2.		Основы работы с Xcos.	+
3.		Расчет токов и напряжений в электрических схемах постоянного тока с использованием Scilab.	+

4.	2. Моделирование элементов и устройств электроэнергетики электротехники	Расчет токов и напряжений в электрических схемах постоянного тока с использованием Xcos.	+
5.		Расчет токов и напряжений в электрических схемах переменного тока с использованием Scilab.	+
6.		Расчет токов и напряжений в электрических схемах переменного тока с использованием модели Xcos.	+
7.		Расчет параметров однофазного трансформатора по каталожным данным.	+
8.		Использование функции решения системы обыкновенных дифференциальных уравнений (СДУ) для исследования переходных процессов в однофазном трансформаторе и двигателе постоянного тока.	+
9.		Использование возможностей Xcos для исследования переходных процессов в однофазном трансформаторе и двигателе постоянного тока.	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-1.1. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Не демонстрирует способности осуществлять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Частично демонстрирует способности осуществлять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В основном демонстрирует способности осуществлять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В полной мере демонстрирует способности осуществлять работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	сообщение; тест	зачёт
ПК-1.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований	Не демонстрирует способности выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований	Частично демонстрирует способности выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований	В основном демонстрирует способности выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований	В полной мере демонстрирует способности выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований	сообщение; тест	зачёт
ПК-1.3. Подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ	Не демонстрирует способности подготавливать элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ	Частично демонстрирует способности подготавливать элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ	В основном демонстрирует способности подготавливать элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ	В полной мере демонстрирует способности подготавливать элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ	сообщение; тест	зачёт

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине «Основы математического моделирования в электроэнергетике»

Вопросы к зачету с оценкой

по дисциплине «Основы математического моделирования в электроэнергетике»

Раздел 1. Введение в моделирование. Основы работы в Scilab и Xcos

1. Приведите название основных окон Scilab.
2. Назовите назначение основных окон Scilab.
3. Как создать программу (файл-сценарий) ?
4. Как создать функцию?
5. Будет ли работать функция, если название функции отличается от названия файла с этой функцией?
6. Можно ли вызвать функцию из командного окна?
7. Объясните, каким образом и где можно найти функции системы Scilab?
8. Как в Scilab можно создать массивы?
9. Как обращаются к элементам матрицы?
10. Каким символом обозначается процедура транспонирования?
11. С какой целью при работе с матрицами и векторами используется точка перед операциями умножения, деления?
12. Как в Scilab создаются комплексные переменные?
13. Какая функция используется при создании комплексного числа?
14. Что означает "глобальная переменная"?
15. В чем отличие стандартного программирования от визуально-блочного?
16. Как создают комментарии при написании программ (файла-сценария)?
17. Как вывести численное значение переменной в рабочую область?
18. Как в Scilab вывести график функции?
19. Какая функция используется для решения системы дифференциальных уравнений?
20. Как восстановить расположение окон, заданное по умолчанию?
21. Как можно запустить программу (файл-сценарий)?
22. Как создать окно модели Xcos?
23. Как изменить параметры блоков Xcos?
24. Объясните, как соединяются блоки?
25. Как называется блок, который создает ступенчатый сигнал?
26. Какие блоки созданы для визуализации сигналов?
27. Назовите основные разделы библиотеки Xcos.

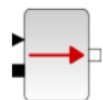
28. Назовите основные блоки электрической библиотеки Xcos.

29. Назовите основные математические блоки Xcos.

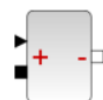
Раздел 2. Моделирование элементов и устройств электроэнергетики электротехники



30. Capacitor Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos ?



31. CCS Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos ?



32. CVS Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?



33. ConstantVoltage Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?



34. CurrentSensor Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos.?



35. Diode Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?



36. Ground Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?

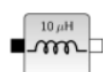


37. VariableResistor Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos ?

38.  Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?



39. IdealTransformer Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos ?



40. Inductor Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos ?



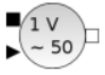
41. Resistor Какой преобразователь изображает данная пиктограмма Xcos ?



42. SineVoltage Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos ?



43. Switch Какой преобразователь изображает данная пиктограмма Xcos ?



44. VVsourceAC Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?



45. VoltageSensor Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?



46. VsourceAC Какой элемент электрической цепи изображает данная пиктограмма Xcos?

47. Назначение Xcos

48. Правила построения моделей систем в Xcos.

49. Какие регистрирующие блоки вы знаете?

50. Как настраивать блоки в Xcos?

51. Какие источники сигналов в Xcos вы знаете?

52. Как установить время моделирования?

53. Какие палитры блоков в Xcos вы использовали в работе?

Тесты для текущей аттестации

по дисциплине «Основы математического моделирования в электроэнергетике» для студентов направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

1 семестр

1. Большинство команд и функций системы Scilab хранится в виде текстовых файлов с расширением
 1. .for
 2. .m
 3. .sci
 4. .g

2. Какое окно системы Scilab предназначено для ввода чисел, переменных, выражений и команд, для просмотра результатов вычислений и отображения текстов программ
 1. Журнал команд
 2. Командное окно
 3. Обзорщик переменных
 4. Обзорщик файлов

3. Клавиши $\langle \downarrow \rangle$ и $\langle \uparrow \rangle$ позволяют в командном окне Scilab:
 1. перемещать курсор вниз или вверх по экрану
 2. перемещать курсора влево или вправо по экрану
 3. отображать в строке ввода ранее введенных с клавиатуры команд и выражений
 4. отображать значения переменных из окна «Обзорщик переменных»

4. Для отделения целой части числа от дробной в Scilab используется
 1. точка
 2. запятая
 3. точка с запятой
 4. двоеточие

5. В Scilab для обозначения мнимой единицы в комплексных числах зарезервированы символы
 1. #i
 2. %i
 3. %j
 4. !j

6. Для переноса длинных формул на другую строку в Scilab используется символ
 1. двоеточие
 2. точка с запятой
 3. многоточие
 4. тире

7. При задании векторов и матриц в Scilab применяются
 1. круглые скобки
 2. квадратные скобки
 3. фигурные скобки
 4. две косые черты

8. Для построения графиков в линейном масштабе в Scilab используется функция
 1. bar
 2. plot
 3. subplot
 4. figure

9. Какая функция позволяет разделить графическое окно Scilab на несколько подокон и вывести в каждом из них графики различных функций
 1. subplot
 2. figure
 3. plotyy
 4. plot

10. Команда text в MATLAB позволяет отобразить
 1. надпись в заданном месте графика
 2. название горизонтальной оси
 3. заголовок графика
 4. название вертикальной оси

11. Для создания матрицы с нулевыми элементами в Scilab служит встроенная функция
 1. null
 2. zeros
 3. ones
 4. ans

12. Какой из перечисленных ниже операторов является оператором поэлементного умножения в Scilab
 1. *
 2. .**
 3. .*
 4. ./

13. Длину вектора в Scilab можно определить с помощью функции
 1. dlina
 2. width
 3. long
 4. length

14. Для чего в Scilab используются операторы «.+» и «.-»
1. для выполнения поэлементного сложения и вычитания
 2. для сложения и вычитания матриц
 3. таких операторов в Scilab не существует
 4. для умножения векторов

15. С помощью какой функции в Scilab можно выполнить обращение матрицы
1. с помощью функции `pinv`
 2. с помощью функции `sinv`
 3. с помощью функции `sinv`
 4. с помощью функции `inv`

16. В какой части главного окна Scilab выдаются сообщения об ошибках?
1. в окне Обзорщик файлов
 2. в окне Журнал команд
 3. в окне Обзорщик переменных
 4. в командном окне

17. Что происходит при выполнении команды A' в Scilab?
1. транспонирование A
 2. нахождение определителя матрицы A
 3. нахождение матрицы, обратной к A
 4. нахождение суммы элементов матрицы A

18. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок источника постоянного сигнала?



1.



2.



3.



4.

19. На какой из пиктограмм изображен Simulink-блок источника синусоидального сигнала?



1.



2.



3.



4.

20. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок осциллографа?



1.



2.



3.



4.

21. На какой из пиктограмм изображен Simulink-блок генератора ступенчатого сигнала?



1.



2.

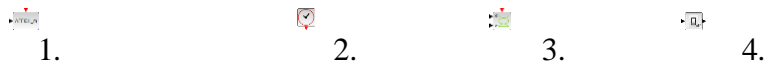


3.

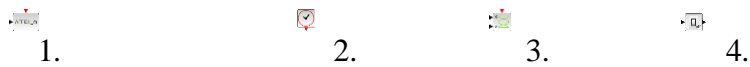


4.

22. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок выключателя с «ручным» управлением?

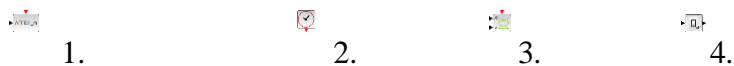


23. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок цифрового дисплея?

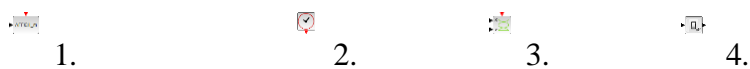


Правильный ответ – 1

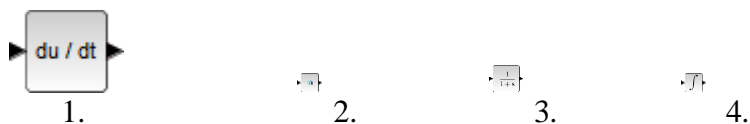
24. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок графопостроителя?



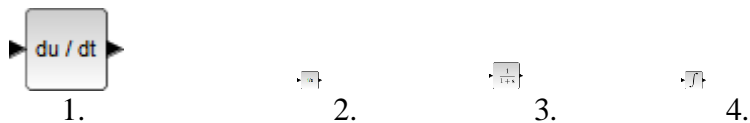
25. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок текущего времени моделирования?



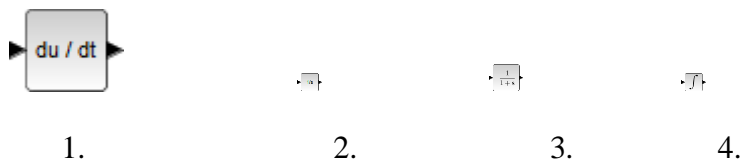
26. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок вычисления производной?



27. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок передаточной функции?



28. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок интегратора?



29. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок интегратора с ограничением?



30. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок сумматора?



31. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок усилителя?



32. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок вычисления произведения?



33. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок деления?



34. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок мультиплексирования (объединения) сигналов?



35. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок управляемого переключателя сигналов?



36. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок приема сигнала от другого блока (без линии связи)?



37. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок передачи сигнала в другой блок (без линии связи)?



38. На какой из пиктограмм изображен Xcos e-блок однофазного источника напряжения переменного тока?



39. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок однофазного управляемого источника переменного тока?



40. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок источника напряжения постоянного тока?



41. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок управляемого источника напряжения?



42. На какой из пиктограмм изображен Xcos -блок датчика тока?



43. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок конденсатора?



44. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок индуктивности?



1. 2. 3. 4.

45. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок идеального трансформатора?



46. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок датчика напряжения?



47. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок заземления?



48. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок активного сопротивления?



49. На какой из пиктограмм изображен Xcos-блок управляемого активного сопротивления?



5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1 Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена правильно и студент ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена неправильно или студент не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

5.2 Критерии оценивания качества устного ответа

Оценка «отлично» выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка «неудовлетворительно» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

5.3 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.5 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины на зачете с оценкой

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Основы математического моделирования в электроэнергетике
Реализуемые компетенции	ПК-1 Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы.
Индикаторы достижения компетенций	ПК-1.1. Осуществляет работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований ПК-1.2. Выполняет эксперименты и оформляет результаты исследований ПК-1.3. Подготавливает элементы документации, проектов, планов и программ проведения отдельных этапов исследовательских работ
Трудоемкость, з.е./час	2/72
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	ОФО: Зачет (в 1 семестре). ЗФО: Зачет (в 1 семестре).