

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 17 » февраля 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Компьютерные, сетевые и информационные технологии в
электроэнергетике и электротехнике
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления)

Направленность: Электромеханика
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – ознакомление с современными компьютерными, сетевыми и информационными технологиями в сфере применения электромеханики, а также получения навыков по использованию указанных технологий для расчета, проектирования, разработки и внедрения энергоэффективного и экологически безопасного электромеханического оборудования.

Задачи учебной дисциплины

- изучение современных компьютерных, сетевых и информационных технологий в сфере применения электромеханики;
- формирование умения осваивать современные компьютерные, сетевые и информационные технологии для расчета, проектирования, разработки и внедрения энергоэффективного и экологически безопасного электромеханического оборудования;
- формирование навыков работы с современными интегрированными компьютерными средами разработки аппаратных средств и прикладного программного обеспечения.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- ? принципы и методы построения компьютерных и информационных систем и сетей;
- ? объекты и модели сетевой инфраструктуры.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-1ОПК-2	Знает: основные современные компьютерные и информационные технологии и их применение.	Знает: современные методы научных и инженерных исследований (в том числе, с использованием специального математического аппарата, компьютерных, сетевых и информационных технологий); количественные и качественные методы обработки данных научных и инженерных исследований; требования к оформлению и представлению результатов выполненных научных и инженерных исследований.	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-2	ИД-2ОПК-2	Умеет: использовать достижения современных компьютерных, сетевых и информационных технологий в своей деятельности.	Умеет: применять специальный математический аппарат, компьютерные, сетевые и информационные технологии в научных и инженерных исследованиях; анализировать и оценивать результаты выполненных научных и инженерных исследований.	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-2	ИД-3ОПК-2	Владеет: навыками работы с современными средствами компьютерных, сетевых и информационных технологий.	Владеет навыками публичного представления результатов выполненных научных и инженерных исследований с подготовкой доклада, отчета и презентации.	Отчёт по практическом у занятию

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Введение.Современные вычислительные сети	9	4	0	28
<p>Основные понятия технологий и сетей. История развития компьютерных и информационных технологий и сетей. Учебная литература.</p> <p>Тема 1. Принципы обработки данных в вычислительных сетях и классификация вычислительных сетей</p> <p>Централизованная и распределенная обработка данных. Вычислительные системы параллельной обработки данных. Организация и работа простейшей сети. Классификация вычислительных сетей (LAN, MAN, WAN, Internet). Архитектурные принципы построения сетей. Модели сетей, каналы связи (Ethernet, ADSL, WiFi, WiMax, GPRS/EDGE/3G/LTE, optical fiber) и протоколы. Основные сервисы и протоколы сети Internet.</p> <p>Тема 2. Техническое обеспечение вычислительных сетей</p> <p>Коммутация и маршрутизация при передаче данных по сети. Основные типы сетевого оборудования: коммутаторы, концентраторы, повторители, мосты, шлюзы, маршрутизаторы, мультиплексоры. Связь компьютера с периферийными устройствами. Устройства межсетевое-го интерфейса. Управление взаимодействием устройств сети.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Современные компьютерные технологии	7	23	0	35
Тема 3. Системы Mathcad и AutoCAD Общее представление о системе и принципы работы в системе математических расчетов Mathcad. Выполнение электротехнических и электромеханических расчетов в системе Mathcad. Общее представление о системе и принципы работы в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD. Выполнение чертежа для одного из узлов электрической машины в системе AutoCAD. Тема 4. Системы Scilab и MATLAB + Simulink Общее представление о системе и принципы работы в системе имитационного моделирования Scilab. Создание виртуальной модели электротехнической цепи и анализ режимов ее работы в системе Scilab. Общее представление о системе и принципы работы в системе имитационного моделирования MATLAB + Simulink. Создание виртуальной модели электрической машины и анализ режимов ее работы в системе MATLAB + Simulink.				
ИТОГО по 1-му семестру	16	27	0	63
ИТОГО по дисциплине	16	27	0	63

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Настройка шлюза для подключения LAN к ISP.
2	Настройка клиента электронной почты в Internet.
3	Расчет магнитной цепи и характеристик генератора постоянного тока в системе Mathcad и создание чертежа магнитной цепи в системе AutoCAD
4	Расчет параметров режимов работы пассивного четырехполюсника с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели цепи с помощью программы Scilab.
5	Расчет частотных характеристик операционного усилителя с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели усилителя с помощью программы Scilab.
6	Расчет первичных и вторичных параметров воздушной линии связи с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели линии с помощью программы Scilab.
7	Исследование способов пуска асинхронного двигателя в программной среде MATLAB + Simulink.
8	Исследование влияния на работу синхронного гидрогенератора аварийного симметричного короткого замыкания в его энергосистеме в программной среде MATLAB + Simulink.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
9	Определение оптимальных настроек ПИД-регулятора в цепи возбуждения испытуемой синхронной машины в программной среде MATLAB + Simulink.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Жарков Н.В. AutoCAD 2008 : эффективный самоучитель / Н.В. Жарков. - СПб: Наука и техника, 2008.	1
2	Кирьянов Д. В. Самоучитель Mathcad 13 / Д. В. Кирьянов. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2006.	3
3	Любимов Э. В. Mathcad. Теория и практика проведения электротехнических расчётов в среде Mathcad и Multisim / Э. В. Любимов. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2012.	69

4	Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. - Москва: КНОРУС, 2013.	7
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Дьяконов В. П. Simulink 4 : специальный справочник / В. П. Дьяконов. - Санкт-Петербург: Питер, 2002.	1
2	Любимов Э. В. Расчет на ПЭВМ магнитной цепи и характеристик генератора постоянного тока независимого возбуждения: Учеб. пособие для вузов с дискетой для индивид. . / Э. В. Любимов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 1998.	4
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления : журнал / Пермский национальный исследовательский политехнический университет ; Под ред. А. А. Ташкинова ; Под ред. А. М. Костыгова. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Любимов Э. В. Расчет на ПЭВМ параметров магнитной цепи и характеристик генератора постоянного тока независимого возбуждения : учебное пособие / Э. В. Любимов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks120010	локальная сеть; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.02.2022)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATLAB 7.9 + Simulink 7.4 Academic, ПНИПУ 2009 г.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Scilab лиц.GNU GPL v2
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Autodesk AutoCAD 2019 Education Multi-seat Stand-alone (125 мест СТФ s/n 564-23877442)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютер	10
Лекция	Компьютер, проектор, маркерная (меловая) доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
