

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 05 » декабря 20 23 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:** Специальные электрические машины для авиационных  
силовых установок  
(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 Централизованная и распределенная обработка данных. Вычислительные системы параллельной обработки данных. Организация и работа простейшей сети. Классификация вы-числительных сетей (LAN, MAN, WAN, Internet). Архитектурные принципы построения се-тей. 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 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 межсетевого 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 клиента электронной почты в Internet.
2	Расчет нелинейных цепей с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели с помощью программы Multisim.
3	Расчет магнитной цепи в системе Mathcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели цепи с помощью программы Multisim.
4	Расчет параметров режимов работы пассивного четырехполюсника с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели цепи с помощью программы Multisim.
5	Расчет электрического поля с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели линии с помощью программы Multisim
6	Расчет первичных и вторичных параметров воздушной линии связи с помощью программы Matcad и проверка результатов расчета на виртуальной модели линии с помощью программы Multisim
7	Исследование способов пуска асинхронного двигателя в программной среде MATLAB + Simulink.
8	Исследование влияния на работу синхронного генератора аварийного 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 котором 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 установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</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"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>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.</li> </ol>
---

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Жарков Н.В. AutoCAD 2008 : эффективный самоучитель. Офиц. рус. версия. Санкт-Петербург : Наука и техника, 2008. 588 с.	1

2	Кириянов Д. В. Самоучитель Mathcad 13. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2006. 513 с.	3
3	Любимов Э. В. Mathcad. Теория и практика проведения электротехнических расчётов в среде Mathcad и Multisim. Санкт-Петербург : Наука и техника, 2012. 384 с. 25 усл. печ. л.	120
4	Пятибратов А. П., Гудино Л. П., Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие для вузов. Москва : КНОРУС, 2013. 372 с. 23,5 усл. печ. л.	7
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Дьяконов В.П. MATLAB R2006/2007/2008+Simulink 5/6/7. Основы применения. 2-е изд., перераб. и доп. М. : СОЛОН-Пресс, 2008. 799 с.	10
2	Любимов Э. В. Расчет на ПЭВМ магнитной цепи и характеристик генератора постоянного тока независимого возбуждения : учебное пособие для вузов. Пермь : ПГТУ, 1998. 41 с.	4
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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.	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks120010">http://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks120010</a>	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 27.03.2022 )
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	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **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
------------------------------