



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
*Н.В. Лобов*

Н.В. Лобов

« 04 » 09 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина: Математические методы в электроэнергетике и электротехнике**

(наименование)

**Форма обучения: очная**

(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования: бакалавриат**

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость: 144 (4)**

(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

(код и наименование направления)

**Направленность: Электроснабжение**

(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

#### Цель:

- расширение и углубление знаний математики для решения прикладных задач, освоение заданных дисциплинарных компетенций в области использования методов вычислительной и дискретной математике при разработке систем автоматизации и управления, приобретение навыков необходимых для разработки компьютерно-ориентированных вычислительных алгоритмов решения задач автоматизации
- освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения дисциплин профессионального цикла; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

#### Задачи:

- изучение основных методов вычислительной математики; методов аппроксимации, основных форм представления и преобразования математических моделей с использованием аппарата дискретной математики;
- формирование умений осуществлять выбор наилучшего метода математического писания при решении задач автоматизации, осуществлять выбор оптимального численного метода решения задач прикладного характера, осуществлять выбор аппроксимирующих функций при обработке экспериментальных данных;
- формирование навыков решения типовых заданий, решаемых методами дискретной математики, численного решения практических задач, умений применять формулу аппроксимации;
- формирование дисциплинарных частей профессиональной компетенции: способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-1.1).

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основы теории множеств;
- математическая логика;
- графы;
- основы нечетной логики;
- интерполяционные формулы;
- методы обработки экспериментальных данных;
- численное дифференцирование и интегрирование;
- приближенные и численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;
- математические объекты;
- операции над математическими объектами;
- математическое моделирование профессиональных задач;

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
Знать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области	<b>ИД-1</b> ПК-1.1 <b>Знает</b> современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.	Текущее и рубежное тестирование Дифференцированный зачет в форме вопросов
Уметь применять исследовательские навыки для анализа профессиональных задач	<b>ИД-2</b> ПК-1.1 <b>Умеет</b> применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.	КСР
Владеть навыками оптимального моделирования профессиональных задач.	<b>ИД-3</b> ПК-1.1 <b>Владеет навыками</b> математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности.	Текущее и рубежное тестирование

## 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	79	79
2. Промежуточная аттестация	-	-

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Дифференцированный зачет	2	2
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

#### 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	
5 семестр				
Тема 1. Приближенные методы решения алгебраических уравнений.	2	2	2	10
Тема 2. Интерполирование функций.	2	2	2	10
Тема 3. Интерполяционные формулы.	2	2	2	11
Тема 4. Задачи аппроксимации функции.	2	2	2	10
Тема 5. Приближенные методы дифференциального исчисления.	2	2	2	5
Тема 6. Приближенные методы интегрального исчисления	4	2	2	5
Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	8	4	2	10
Тема 8. Краевые задачи для дифференциальных уравнений.	4	2	-	10
Тема 9. Современные тенденции в исследовании различных областей техники	1	-	-	8
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>79</b>

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Решение алгебраических уравнений
2	Постановка задачи интерполирования
3	Конечные разности
4	Линейная аппроксимация. Квадратичная аппроксимация
5	Постановка задачи численного дифференцирования.

6	Постановка задачи численного интегрирования
7	Численные методы решения ОДУ

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Методы итерации
2	Полином Лагранжа
3	Формулы Ньютона
4	Обработка экспериментальных данных
5	Решение задач численного дифференцирования
6	Решение задач численного интегрирования
7	Решение ОДУ численными методами
7	Решение ОДУ численными методами
8	Метод Пикара

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

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.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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 и лабораторным работам.
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
-------	---	--

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Пирумов, У.Г. Числительные методы: теория и практика : учебное пособие для бакалавров /У.Г. Пирумов.–5-е изд., перераб. и допол.– М.: Издательство Юрайт,2012,2016–421с	7
2	Зализняк, В.Е. Числительные методы. Основы научных вычислений: учебное пособие для бакалавров / В.Е. Зелизняк.–2-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2012.–356с.	7
3	Экономико – математические методы и прикладные модели: учебник / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова, В.В. Федосеева.–4-е изд., перераб и допол.– М.: Издательство Юрайт ,2014.–328с	10
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Ашманов, С.А. Теория оптимизации в задачах и упражнениях: учеб. пособие /С.А.Ашманов, А.В. Тихомиров.–2-е издание. стер.– СПб.: Издательство «Лань», 2012.–448с.	3
2	Поршнеv, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB:учебное пособие / С.В. Поршнеv.–2-е изд., испр.– СПб: Издательство «Лань»,2011.–736с.	2
3	Лабутина, Т.В. Экономико - математическое моделирование: учебно- методическое пособие / Т.В. Лабутина. – Пермь: Издательство ПГТУ,2009. – 132с.	10
4	Белолипецкий, А.А. Экономико-математические методы: учебник / А.А. Белолипецкий, В.А. Горелик.–М.: Издательский центр «Академия», 2010.–368с.	3
<b>2.2. 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 ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Сажин, Р.А. Математическое моделирование и проектирование систем автоматизации: учеб. пособие / Р.А. Са-жин. – Пермь:Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2010. – 140 с.	// <a href="http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=503">http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=503</a>	ЭБ, свободный доступ)

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения.	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.

**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>
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	Количество единиц
Лекции (47 ауд.)	Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места обучающихся, - рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. Доска аудиторная для написания мелом.	64 1 1
Практика (32 ауд.)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места для обучающихся, - рабочее место преподавателя. учебно-наглядные пособия; информационные стенды; доска аудиторная для написания мелом.	36 1
Лабораторная работа (ауд. 7)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: - рабочие места для обучающихся, - рабочее место преподавателя. Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран, аудиокolonки. Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10 1 1 18

	Доска магнитная под маркер.	
--	-----------------------------	--

**8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------