

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волховов Михаил Станиславович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2024 15:26:00
Уникальный программный ключ:
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Электроэнергетический факультет

СОГЛАСОВАНО

Председатель методической
комиссии

Алексей
Сергеевич
Яблоков

Подписано цифровой
подписью: Алексей
Сергеевич Яблоков
Дата: 2024.09.10
15:25:35 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научно-
исследовательской работе/Декан

Николай
Александрович
Климов

Подписано цифровой
подписью: Николай
Александрович Климов
Дата: 2024.09.11 15:26:00
+03'00'

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Численные методы

Специальность 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Квалификация выпускника программист

Форма обучения очная

Срок освоения ППССЗ 3 года 10 месяцев

На базе основное общее образование

Программу составил(и):

старший преподаватель, Богданова Татьяна Михайловна

Татьяна
Михайловна
Богданова

Подписано цифровой
подписью: Татьяна
Михайловна Богданова
Дата: 2024.09.05
16:03:18 +03'00'

Рабочая программа дисциплины

Численные методы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)

составлена на основании учебного плана:

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2024 протокол № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

«СПО-Информационные технологии в электроэнергетике»

Протокол от 05.09.2024 г. № 1

Николай

Александрович Климов

Зав. кафедрой Климов Николай Александрович

Подписано цифровой подписью:
Николай Александрович Климов
Дата: 2024.09.05 16:21:16 +03'00'

Рассмотрено на заседании Методической комиссии "Электроэнергетический факультет",
протокол № 7 от 10.09.2024 0:00:00

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Формирование у обучающегося базовых понятий о численных методах решения математических задач и подготовка обучающегося к выбору оптимального численного метода для решения поставленной задачи.

Задачи: Сформировать у обучающегося понятие о численных методах решения основных математических задач;
формировать у обучающегося навыки использования основных численные методов решения математических задач;
сформировать у обучающегося комплекс знаний о методах решения основных математических задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	ОПЦ1682258
-------------------	------------

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика Введение в специальность Учебная практика Математика Системное программирование
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (дипломного проекта)
2.2.3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (в виде демонстрационного экзамена)

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ**ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам****Знать:**

методы работы в профессиональной и смежных сферах

Уметь:

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

Владеть:

навыком правильного определения и поиска информации, необходимой для решения задачи

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**Знать:**

номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации

Уметь:

определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска

Владеть:

современными средствами поиска, анализа и интерпретации информации и информационными технологиями для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.1.: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием**Знать:**

методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ

Уметь:

выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи

Владеть:

навыком разработки алгоритмов и программ для решения вычислительных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ

3.2 Уметь:

использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата

3.3 Иметь навыки и (или) опыт деятельности:

выбора оптимального численного метода и решения поставленной задачи

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Практические	40	40	40	40
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	60	60	60	60
Итого	60	60	60	60

4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Численные методы					
1.1	Тема 1. Элементы теории погрешностей /Тема/	7	0			
1.2	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи /Лек/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.3	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами /Пр/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.4	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами /Пр/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.5	Тема 2. Приближённые решения алгебраических и	7	0			

	трансцендентных уравнений /Тема/					
1.6	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.7	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.8	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом итераций /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.9	Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений /Тема/	7	0			
1.10	Метод Гаусса /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.11	Метод итераций решения СЛАУ /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.12	Метод Зейделя /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.13	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.14	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.15	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.16	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.17	Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.18	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование	7	0			

	функций /Тема/					
1.19	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.20	Интерполирование сплайнами /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.21	Составление интерполяционных формул Лагранжа /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.22	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.23	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.24	Тема 5. Численное интегрирование /Тема/	7	0			
1.25	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса /Лек/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.26	Вычисление интегралов методами численного интегрирования /Пр/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.27	Вычисление интегралов методами численного интегрирования /Пр/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.28	Вычисление интегралов методами численного интегрирования /Пр/	7	2	ОК 01. ПК 1.1.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.29	Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений /Тема/	7	0			
1.30	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.31	Метод Рунге – Кутта /Лек/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1	

					Л2.2 Л2.3	
1.32	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений с разделенными переменными /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.33	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.34	Применение численных методов для решения дифференциальных однородных уравнений /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.35	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	
1.36	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений /Пр/	7	2	ОК 01. ОК 02.	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Язев В. А., Лукьяненко И. С.	Численные методы в Mathcad: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л1.2	Слабнов В. Д.	Численные методы: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Нагаева И. А., Кузнецов И. А.	Основы математического моделирования и численные методы: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.2	Срочко В. А.	Численные методы. Курс лекций: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022
Л2.3	Русина Л. Г.	Вычислительная математика. Численные методы интегрирования и решения дифференциальных уравнений и систем: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2022

6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.4	Электронная библиотека академии

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)			
№ корпуса, № помещения и его площадь	Предназначение помещения	№ аудитории по техническому паспорту	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	357	8 парт, 8 стульев, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	357	8 парт, 16 стульев, 3 парты перед доской, 3 скамьи перед доской, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: телевизор
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	357	8 парт, 16 стульев, 3 парты перед доской, 3 скамьи перед доской, 1 стол преподавателя, доска классная, оснащенная специализированной мебелью
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	357	8 парт, 16 стульев, 3 парты перед доской, 3 скамьи перед доской, 1 стол преподавателя, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения Intel(R) Core(TM) i3-4150 CPU @ 3.50GHz 11шт
Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройкам Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	257	Электронный читальный зал, оснащенный специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютеры 16 шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА