Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Цифровая энергетика»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по образовательной и
международной деятельности
_____ /А.А. Кирсанкин/
«____»_____ 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ИНФОРМАТИКА В ЗАДАЧАХ ЭНЕРГЕТИКИ

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность:
Энергообеспечение предприятий

Формы обучения: заочная

Курган 2026

Рабочая программа дисциплины «Информатика в задачах энергетики» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата Теплоэнергетика и теплотехника (Энергообеспечение предприятий), утвержденным:

- для заочной формы обучения «26» июня 2026 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Цифровая энергетика» «01» июля 2026 года, протокол №14.

Рабочую программу составил
старший преподаватель кафедры
«Цифровая энергетика» Ю.В. Алексеева

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Цифровая энергетика» Ж.В. Нечеухина

Специалист по учебно-методической
работе учебно-методического отдела Г.В. Казанкова

Начальник управления образовательной
деятельности И.В. Григоренко

1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 2 зачетные единицы трудоемкости (72 академических часа)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	**6**	**6**
Лекции	2	2
Лабораторные работы	4	4
Практические работы	-	-
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	**66**	**66**
Подготовка контрольной работы	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	30	30
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации	**Зачет**	**Зачет**
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	**108**	**108**

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информатика в задачах энергетики» относится к обязательной части учебного плана с индексом Б1.О.24

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении следующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Информатика;
- Электротехника;
- Иностранный язык;

Изучение указанной дисциплины необходимо для получения знаний, умения и навыков в последующих дисциплинах профессионального цикла.

3.ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения учебной дисциплины «Информатика в задачах энергетики» заключается в формировании знаний о методах, применяемых для расчета электротехнических систем и процессов, происходящих в них, математических методах, используемых в таких расчетах, и о реализации указанных методов в компьютерном моделировании.

В задачи изучения дисциплины входят:

- ознакомление обучающихся с областью применения, теоретическими основами, особенностями и современными проблемами развития методов вычислительной математики;
- формирование у обучающихся навыков практической реализации вычислительных методов на ПК как путем написания собственных программ, их реализующих, так и путем использования средств современных математических пакетов

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

– способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

– способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения (ОПК-2);

– способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-3).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Информатика в задачах энергетики», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Информатика в задачах энергетики», индикаторы достижения компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1$_{ОПК-1}$	знать: что такое поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	З (ИД-1$_{ОПК-1}$)	Знает: сущность и значение поиска, анализа и синтеза информации, как применять системный подход для решения поставленных задач;	Вопросы для сдачи зачета
2.	ИД-2$_{ОПК-1}$	уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	У (ИД-2$_{ОПК-1}$)	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	Задания контрольной работы Задания для сдачи зачета
3.	ИД-3$_{ОПК-1}$	владеть: поиском, критическим анализом и синтезом информации, навыками применения системного подхода для решения поставленных задач.	В (ИД-3$_{ОПК-1}$)	Владеет: поиском, критическим анализом и синтезом информации, навыками применения системного подхода для решения поставленных задач.	Задания контрольной работы Задания для сдачи зачета
4.	ИД-1$_{ОПК-2}$	- Знать вычислительные методы решения различных математических задач	З (ИД-1$_{ОПК-2}$)	Знает: вычислительные методы решения различных математических задач	Вопросы для сдачи зачета
5.	ИД-2$_{ОПК-2}$	- уметь: использовать способы представления математических задач для их решения на компьютере; оптимальные методы решения вычислительных задач	У (ИД-2$_{ОПК-2}$)	Умеет: использовать способы представления математических задач для их решения на компьютере; оптимальные методы решения вычислительных задач	Задания контрольной работы Задания для сдачи зачета
6.	ИД-3$_{ОПК-2}$	- владеть: методами решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук	В (ИД-3$_{ОПК-2}$)	Владеет: методами решения типовых задач в профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук	Задания контрольной работы Задания для сдачи зачета
7.	ИД-1$_{ОПК-3}$	- знать: вычислительные методы решения электротехнических задач	З (ИД-1$_{ОПК-3}$)	Знает: вычислительные методы решения электротехнических задач	Вопросы для сдачи зачета
8.	ИД-2$_{ОПК-3}$	- уметь: использовать вычислительные методы для решения математических задач на компьютере; применять оптимальные методы решения вычислительных задач	У (ИД-2$_{ОПК-3}$)	Умеет: использовать вычислительные методы для решения математических задач на компьютере; применять оптимальные методы решения вычислительных задач	Задания контрольной работы Задания для сдачи зачета
9.	ИД-3$_{ОПК-3}$	- владеть: вычислитель-	В (ИД-3$_{ОПК-3}$)	Владеет: вычисли-	Задания кон-

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
		ными методами решения задач, способами их представления для компьютерных расчетов и методами оптимизации таких вычислительных задач		тельными методами решения задач, способами их представления для компьютерных расчетов и методами оптимизации таких вычислительных задач	трольной работы Задания для сдачи зачета

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-тематический план

заочная форма обучения

Номер раздела, темы	**Наименование раздела, темы**	**Лекции**	**Лабораторные работы**
		заоч	**заоч**
1	Вводная часть. Знакомство с математическими пакетами.	2	2
2	Задачи линейной алгебры. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	-	2
	Всего:	2	4

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. **Вводная часть. Знакомство с математическими пакетами**

Обзор существующих математических пакетов. Их возможности, характеристики, область применения. Знакомство с математическим пакетом MathCad, Smath Studio. Общие принципы работы. Элементы интерфейса пакетов и их назначение. Основные математические операции, их реализация в пакете и способы применения для инженерных расчетов.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	**Наименование раздела, темы**	**Наименование лабораторной работы**	**Норматив времени, час.**
			Заочная форма

			обучения
1	Вводная часть. Знакомство с математическими пакетами.	Знакомство с математическим пакетом Smath Studio. Знакомство с математическим пакетом MathCad.	2
2	Задачи линейной алгебры. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	Анализ электрической цепи постоянного тока применением законов Кирхгофа.	2
Всего:			4

4.4. Контрольная работа

(для обучающихся заочной формы обучения)

Контрольная работа представляет собой обзорное исследование существующих методов решения прикладных инженерных задач применительно к данной специальности; математических методов, применяемых при решении этих задач, и методов их реализации в компьютерных расчетах.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы, приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты ответов по лабораторным работам.

Рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	**Рекомендуемая трудоемкость акад. час.**
	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	**28**
Вводная часть. Знакомство с математическими пакетами.	4
Задачи линейной алгебры. Решение систем линейных алгебраических уравнений	4
Операции с комплексными числами	5
Методы интерполяции и экстраполяции функций. Разложение функций в ряды.	5
Операции с матрицами. Решение матричных уравнений.	5
Методы дифференцирования и интегрирования. Решение систем дифференциальных уравнений	5
Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	**2**
Выполнение контрольной работы	**18**
Подготовка к зачёту	**18**
Всего:	**66**

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
2. Отчеты обучающихся по лабораторным работам.
4. Банк вопросов к зачёт

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачет проводится в традиционной письменной или устной форме. Билет для зачета состоит из 3 вопросов. Время, отводимое обучающемуся на билет, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.3. Примеры оценочных средств для зачёта

Вопросы к зачету

1. Математическое моделирование и вычислительные методы.
2. Исторические сведения о развитии вычислительных методов.
3. Вычислительные методы, их классификация.
4. Погрешности вычислений функций и способы их оценки.
5. Корректность математической задачи. Устойчивость вычислительных процессов.
6. Обусловленность вычислительной задачи.
7. Сходимость задач численного анализа.
8. Системы линейных алгебраических уравнений: основные классы и подходы к вычислению их решений.
9. Метод Гаусса поиска решения квадратных СЛАУ.
10. Метод главных элементов решения СЛАУ.
11. Метод прогонки решения СЛАУ.
12. Вычисление определителей и обратных матриц СЛАУ.
13. Итерационные методы решения СЛАУ. Общая схема.
14. Метод простых итераций решения СЛАУ.
15. Нелинейные уравнения и системы нелинейных уравнений: основные понятия, отделение корней.
16. Метод простой итерации для нелинейных уравнений.
17. Метод Ньютона для нелинейных уравнений.
18. Метод секущих для нелинейных уравнений.
19. Метод хорд для нелинейных уравнений.
20. Упрощенный метод Ньютона для нелинейных уравнений.
21. Комбинированный метод (хорд и касательных).
22. Методика решений алгебраических уравнений.
23. Общая схема метода итераций для решения систем нелинейных уравнений.
24. Метод Ньютона для решения систем нелинейных уравнений.
25. Метод Ньютона для системы двух нелинейных уравнений, его модификации.

26. Приближение функций: определение, классы вычислительных задач.
27. Кусочно-линейная интерполяция.
28. Интерполяционный полином.
29. Погрешность при интерполяции полиномами.
30. Интерполяционный полином Лагранжа.
31. Интерполяционный полином в форме Ньютона.
32. Сплайн-аппроксимация.
33. Отрезки тригонометрических рядов Фурье.
34. Преобразование Фурье. Аппроксимация функции по Фурье.
35. Тригонометрическая интерполяция. Быстрое преобразование Фурье.
36. Вычисление производных функций по эмпирическим данным: характеристика проблемы и основных подходов к её решению.
37. Численное дифференцирование с помощью интерполяционных формул Лагранжа.
38. Численное дифференцирование с помощью интерполяционных формул Ньютона.
39. Постановка задачи о численном решении обыкновенных дифференциальных уравнений.
40. Группы методов решения ОДУ.
41. Принципы построения численных методов решения ОДУ.
42. Методы Рунге-Кутты 2-го порядка точности.
43. Метод Рунге-Кутты решения ОДУ.
44. Решение задачи Коши для системы ОДУ.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приводятся в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. – Красноярск Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

2. Бахвалов, Н.С. Численные методы [Электронный ресурс] / Н.С. Ба- хвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - 7-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 636 с.: ил. - Доступ из ЭБС

«znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы в задачах и упражнениях (Электронный ресурс] / Н. С. Бахвалов, А. В. Лапин, Е. В. Чижонков. - 3-е изд. (эл.). - М.: Бином. ЛЗ, 2013. - 240 с.: ил. - Доступ из ЭБС «znanium.com»

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Макаров, Е. Г. Инженерные расчеты в Mathcad : учебное пособие / Е. Г. Макаров. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 408 с. - ISBN 978-5-9729-1974-1. - Текст : электронный. - URL: Доступ из ЭБС «znanium.com»

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. dist.kgsu.ru - Система поддержки учебного процесса КГУ.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система
5.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«ИНФОРМАТИКА В ЗАДАЧАХ ЭНЕРГЕТИКИ»

образовательной программы высшего образования —
программы бакалавриата

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность:
Энергообеспечение предприятий

Трудоемкость дисциплины: 3 ЗЕ (108 академических часов)
Семестр: 3 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: **Зачет**.

Содержание дисциплины

Курс предусматривает изучение методов, применяемых для расчета электротехнических систем и процессов, происходящих в них, математических методах, используемых в таких расчетах, и реализации указанных методов в компьютерном моделировании. Изучается область применения, теоретические основы, особенности и современные проблемы развития методов вычислительной математики; практическая реализация вычислительных методов на ПК как путем написания собственных программ, их реализующих, так и путем использования средств современных математических пакетов