

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Загвоздина Любовь Генриховна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.09.2025 13:34:04
Уникальный программный ключ:
8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676a1b1ce144ce1

Министерство образования и науки Челябинской области
Автономная некоммерческая организация
профессионального образования
«Челябинский колледж Комитент»
(АНОПО «Челябинский колледж Комитент»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника: администратор баз данных
на базе среднего общего образования

Челябинск 2025

Содержание

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины.....	3
2. Структура и содержание дисциплины.....	4
3. Условия реализации дисциплины.....	8
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	9

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины ОП.10 Численные методы

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.10 Численные методы: является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины ОП.10 Численные методы обучающийся должен **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.

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.

Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК)

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

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных

Личностные результаты:

Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 16
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 17
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 18
Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	ЛР 22

Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы, дизайн-концепции веб-приложений в соответствии с корпоративным стилем заказчика, требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.	ЛР 23
Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.	ЛР 24
Активно применять полученные знания на практике	ЛР 25

2 Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	1 семестр	2 семестр
Объем образовательной программы дисциплины	70	32	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>10</i>	<i>4</i>	<i>6</i>
в том числе:			
теоретическое обучение	52	22	30
практические занятия	18	10	8
консультации			
<i>самостоятельная работа</i>			
Промежуточная аттестация в форме			Дифференцированный зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.10 Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций и личностные результаты
1	2	3	4
1 семестр			
Введение. Значение и содержание учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами.			
Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними			
Тема 1.1. Приближенные числа и действия над ними	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешность. Верные и сомнительные, значащие цифры. Способы хранения цифр в ЭВМ, погрешность арифметических действий.	10	
	Практическое занятие	4	
	Практическая работа №1:Вычисление погрешности арифметических действий		
Раздел 2. Численные методы			
Тема 2.1. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Метод половинного деления. Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод. метод итераций.	6	
	Практическое занятие	4	
	Практическая работа №2:Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления, хорд и касательных		
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Метод гаусса. Вычисление определителей методом Гаусса, применение метода гаусса для вычисления обратной матрицы. Метод итераций. Метод Зейделя	6	
	Практическое занятие	2	
	Практическая работа №3:Решение систем методом Гаусса		
2 семестр			
Тема 2.3. Интерполирование и	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10

экстрополирование функций	Интерполяция и экстраполяция. Многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции.	6	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Практическое занятие	2	
	Практическая работа №4 Составление формул Лагранжа и Ньютона. Практическая работа №5 Интерполирование сплайнами		
Тема 2.4. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Формула Ньютона-Котеса метод прямоугольников, трапеций, парабол. Формула Гаусса сравнение методов интегрирования.	8	
	Практическое занятие	2	
	Практическая работа №6 Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Котеса. Практическая работа №7 Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса		
Тема 2.5. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера метод Рунге-Кутты.	8	
	Практическое занятие		
	Практическая работа №8 Нахождение решений уравнения. Контрольная работа.	2	
Тема 2.6. Численное решение задач оптимизации	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
	Методы минимизации функций одной и нескольких переменных: метод дихотомии, золотого сечения. Многомерные методы оптимизации: метод по координатного спуска, наискорейшего спуска	8	
	Практическое занятие		
	Практическая работа №9 Нахождение экстремумов функции приближенными методами	2	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.5, ПК 11.1 ЛР 16-18, 22-25
Всего:		70	

3. Условия реализации дисциплины

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: **Кабинет математических дисциплин**. Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Кабинет математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

Парты (2-х местная)

Стулья

Стол преподавателя

Стул преподавателя

Компьютер

Доска меловая

Кабинет математических дисциплин обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет *Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:*

Автоматизированное рабочее место библиотекаря Автоматизированное рабочее место читателей

Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ

Принтер

Сканер

Стеллажи для книг

Кафедра

Выставочный стеллаж

Каталожный шкафа

Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы)

Помещение для самостоятельной работы

Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:

Автоматизированные рабочие места обучающихся

Парты (2-х местные)

Стулья

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду АНОПО «Челябинский колледж Комитент», с выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Вабищевич, П.Н. Численные методы: Вычислительный практикум. Практическое применение численных методов при использовании алгоритмического языка PYTHON / П.Н. Вабищевич. - М.: Ленанд, 2019. - 320 с

Дополнительная литература:

1. Калиткин, Н.Н. Численные методы: В 2 кн. Кн. 1. Численный анализ: Учебник / Н.Н. Калиткин. - М.: Academia, 2018. - 48 с.

2. Калиткин, Н.Н. Численные методы: В 2 кн. Кн. 2. Методы математической физики: Учебник / Н.Н. Калиткин. - М.: Academia, 2018. - 48 с

3. Маничев, В.Б. Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР: Учебное пособие / В.Б. Маничев, В.В. Глазкова, И.А. Кузьмина. - М.: Инфра-М, 2019. - 158 с.

4. Пантелеев, А.В. Численные методы. Практикум / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. - М.: Инфра-М, 2018. - 160 с.. Панюкова, Т.А. Численные методы / Т.А. Панюкова. - М.: КД Либроком, 2018. - 224 с.
5. Рыжиков, Ю.И. Численные методы теории очередей: Учебное пособие / Ю.И. Рыжиков. - СПб.: Лань, 2019. - 512 с.. Савенкова, Н.П. Численные методы в математическом моделировании: Учебное пособие / Н.П. Савенкова, О.Г. Проворова, А.Ю. Мокин. - М.: Инфра-М, 2018. - 256 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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. 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	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними дискуссионными навыками и приемами, активно проявляет себя в групповой работе; Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении дискуссионных вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, способен проявлять себя в групповой работе; Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, не активен в групповой работе; Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не принимает участие в групповой работе.	Проверка конспектов. Проверка выполнения практических задач, тетрадей. Дифференцированный зачет.