

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Загвоздина Любовь Генриховна

Должность: Директор

Дата подписания: 19.04.2023 14:09:38

Уникальный программный ключ:

8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

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

## 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.	<b>ЛР 23</b>
Выявлять технические проблемы, возникающие в процессе эксплуатации баз данных и серверов.	<b>ЛР 24</b>
Активно применять полученные знания на практике	<b>ЛР 25</b>

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	1 семестр	2 семестр
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>70</b>	<b>32</b>	<b>38</b>
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>10</i>	<i>4</i>	<i>6</i>
в том числе:			
теоретическое обучение	<b>52</b>	22	30
практические занятия	<b>18</b>	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
<b>1 семестр</b>			
<b>Введение. Значение и содержание учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами.</b>			
<b>Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Приближенные числа и действия над ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	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	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Практическая работа №1:Вычисление погрешности арифметических действий		
<b>Раздел 2. Численные методы</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	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	
	<b>Практическое занятие</b>	4	
	Практическая работа №2:Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления, хорд и касательных		
<b>Тема 2.2.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Практическая работа №3:Решение систем методом Гаусса		
<b>2 семестр</b>			
<b>Тема 2.3.</b> Интерполирование и	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	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
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Практическая работа №4 Составление формул Лагранжа и Ньютона. Практическая работа №5 Интерполирование сплайнами		
<b>Тема 2.4.</b> Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	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	
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Практическая работа №6 Вычисление интеграла по формуле Ньютона-Котеса. Практическая работа №7 Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса		
<b>Тема 2.5.</b> Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	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-Кутта.	8	
	<b>Практическое занятие</b>		
	Практическая работа №8 Нахождение решений уравнения. Контрольная работа.	2	
<b>Тема 2.6.</b> Численное решение задач оптимизации	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	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	
	<b>Практическое занятие</b>		
	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
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	

### 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
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>-выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>-давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>-разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li> </ul> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li> <li>-методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ</li> </ul>	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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.</p>	<p>Проверка конспектов.</p> <p>Проверка выполнения практических задач, тетрадей.</p> <p>Дифференцированный зачет.</p>