

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

**Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в
форме дифференцированного зачета**

ОП. 10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

в рамках подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по
специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры
Технических дисциплин.

Протокол № 1


от «28» августа 2024г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина
подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
учебно-методической работе

 И.П. Мистюкова
подпись Ф.И.О.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по ОП. 10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года №1547

Организация – разработчик: НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико-правовой техникум»

Разработчик: Мельникова Е.Н., преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: Тихонов Э.Е., к.т.н., доцент, ФГАОУ ВО «СКФУ» НТИ (филиал)

I. Паспорт фонд оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения по *ОП. 10*

Численные методы

1.2 Сводные данные об объектах оценивания, основных показателях, типах заданий, формах аттестации.

<i>Результаты освоения (объекты оценивания)</i>	<i>Основные показатели оценки результата и их критерии</i>	<i>Тип задания; № задания</i>	<i>Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)</i>
Умение использовать основные численные методы решения математических задач;	Определение значения погрешности вычислений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Решение задач методом Гаусса.	Практическая работа	Текущий контроль на практическом занятии
Умение выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	Решение СЛАУ методом простых итераций. Расчет полинома Ньютона.	Устный опрос Практическая работа Контрольная работа № 1	Текущий контроль на практическом занятии
Умение давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;	Вычисление аппроксимации функции.	Фронтальный опрос	Текущий контроль Тематический контроль
Умение разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;	Обработка экспериментальных данных	Фронтальный опрос	Текущий контроль Тематический контроль
Знание методы решения основных математических задач	Решение систем линейных алгебраических уравнений, задач	Фронтальный опрос	Текущий контроль Тематический контроль

- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;	методом Гаусса с помощью языка Paskal и Vba.		
Знание методы хранения чисел в памяти электронно - вычислительных машин (ЭВМ) и действия над ними, оценка точности вычислений;	Определение значения погрешности вычислений/	Фронтальный опрос	Текущий контроль Тематический контроль

2. Комплект оценочных средств

2.1. Задания для проведения текущего контроля

Входной контроль по дисциплине

Вариант 1

1. Архитектура компьютера — это:

- А) техническое описание деталей устройств компьютера;
- В) описание устройств для ввода-вывода информации;
- С) описание программного обеспечения для работы компьютера;
- Д) описание устройства и принципов работы компьютера, достаточное для понимания пользователя.

2. Компьютер — это:

- А) универсальное устройство для записи и чтения информации;
- В) универсальное, электронное устройство для хранения, обработки и передачи информации;
- С) электронное устройство для обработки информации;
- Д) универсальное устройство для передачи и приема информации.

3. Что такое микропроцессор?

- А) Интегральная микросхема, которая выполняет поступающие на ее вход команды (например, вычисление) и управляет работой машины;
- В) устройство для хранения той информации, которая часто используется в работе;
- С) устройство для вывода текстовой или графической информации;
- Д) устройство для ввода алфавитно-цифровых данных.

4. Единица измерения емкости памяти:

- А) такт;
- В) килобайт;
- С) вольт;
- Д) мегавольт.

5. Какую функцию выполняют периферийные устройства?

- А) Хранение информации;
- В) обработку информации;
- С) ввод-вывод информации;

Д) управление работой компьютера.

6. Найдите соответствие: Hardware — это:

- А) самая популярная система для компьютеров IBM PC;
- В) аппаратная часть компьютера;
- С) система, обеспечивающая создание новых программ;
- Д) модернизация аппаратной или программной части компьютера.

7. Что такое адресное пространство?

- А) Максимальное количество разрядов двоичного кода для символа;
- В) периодичность импульсов, синхронизирующих работу устройств компьютера;
- С) множество адресов ячеек памяти, к которым обращается процессор;
- Д) сигнал, определяющий характер обмена информацией.

8. При выключении компьютера информация, с которой работает пользователь, стирается:

- А) на гибком диске;
- В) на жестком диске;
- С) в оперативной памяти;
- Д) в постоянной памяти.

9. Основные характеристики процессора:

- А) тактовая частота, КЭШ-память, скорость передачи информации;
- В) информационный объем внешней и оперативной памяти;
- С) тактовая частота процессора, разрядность процессора, объем внутренней памяти;
- Д) разрядность шины адреса, разрядность шины данных.

10. Из какого вида памяти компьютер может только читать информацию?

- А) Из ПЗУ;
- В) из ОЗУ;
- С) с винчестера (жесткий диск);
- Д) с гибкого диска.

11. Какое из перечисленных устройств не входит в состав системного блока:

- А) блок питания;
- В) жесткий магнитный диск;
- С) клавиатура;
- Д) контроллер для клавиатуры?

12. КЭШ-память процессора предназначена:

- А) для увеличения объема оперативной памяти;
- В) для ускорения доступа к необходимой процессору информации;
- С) для увеличения объема видеопамяти;
- Д) для увеличения тактовой частоты.

13. Какое устройство оказывает вредное воздействие на здоровье человека?

- А) Модем;
- В) принтер;
- С) монитор;
- Д) CD-ROM.

- 14. Чтобы осуществить связь между компьютерами по телефонному каналу необходимо иметь:**
- A) принтер;
 - B) тактовый генератор;
 - C) ВЗУ;
 - D) модем.
- 15. Единица измерения тактовой частоты:**
- A) мегабайт;
 - B) мегагерц;
 - C) такт;
 - D) вольт.
- 16. В каком направлении от монитора вредные излучения минимальны?**
- A) От экрана вперед;
 - B) от экрана вверх;
 - C) от экрана назад;
 - D) от экрана вниз.
- 17. Сканеры бывают:**
- A) горизонтальные (desktop) и вертикальные (tower);
 - B) внутренние и внешние;
 - C) ручные, роликовые и планшетные;
 - D) матричные, струйные и лазерные.
- 18. Шина адреса предназначена:**
- A) для передачи обрабатываемой информации;
 - B) для передачи адреса памяти или внешних устройств, к которым обращается процессор;
 - C) для передачи управляющих сигналов;
 - D) для преобразования информации, поступающей от процессора, в соответствующие сигналы, управляющие работой устройств.
- 19. MS-DOS — это:**
- A) программа для диалога с пользователем, управление аппаратурой и ресурсами ПК;
 - B) устройство управления работой ПК;
 - C) устройство для обмена данными между периферийными устройствами;
 - D) другое определение.
- 20. Начальная загрузка ОС осуществляется:**
- A) при включение компьютера в сеть;
 - B) клавишами ALT + DEL;
 - C) клавишами CTRL + DEL;
 - D) клавишей DEL

Вариант 2

- 1. Архитектура ПК — это:**
- A) внутренняя организация компьютера;
 - B) технические средства преобразования информации;
 - C) технические средства преобразования электрических сигналов;
 - D) описание работы устройства для ввода информации.

2. Каково первоначальное значение перевода английского слова «компьютер»?

- A) Устройство для хранения информации;
- B) электронное устройство для выполнения команд;
- C) человек, производящий расчеты;
- D) устройство, позволяющее считывать информацию с дисков.

3. Назначение процессора:

- A) управлять работой ПК с помощью электрических импульсов;
- B) подключать периферийные устройства к магистрали;
- C) выполнять команды одной программы в данный момент;
- D) выполнять арифметико-логические операции и управлять ходом вычислительного процесса.

4. Оперативная память необходима:

- A) для хранения исполняемой в данный момент времени программы и данных, с которыми она непосредственно работает;
- B) для обработки информации;
- C) для долговременного хранения информации;
- D) для запуска программы.

5. Подключение отдельных периферийных устройств компьютера к магистрали на физическом уровне возможно:

- A) с помощью драйвера;
- B) с помощью контроллера;
- C) без дополнительного устройства;
- D) с помощью утилиты.

6. Найдите соответствие: Software — это:

- A) программа вспомогательного назначения;
- B) система «включил и работай»;
- C) программное обеспечение компьютера;
- D) программы для подключения к компьютеру новых устройств.

7. Разрядность шины данных связана:

- A) с разрядностью процессора;
- B) с величиной адресного пространства процессора;
- C) с разрядностью шины адреса;
- D) с разрядностью шины управления.

8. Какие действия нельзя делать при включенном компьютере?

- A) Вставлять/вынимать дискету;
- B) отключать/подключать внешние устройства;
- C) перезагружать компьютер, нажав кнопку RESET;
- D) перезагружать компьютер, нажав клавиши Ctrl + Alt + Delete.

9. В каком устройстве происходит обработка информации?

- A) В постоянной памяти;
- B) во внешней памяти;

- С) в процессоре;
- Д) в оперативной памяти.

10. ПЗУ — это память, в которой:

- А) хранится исполняемая в данный момент времени программа и данные, с которыми она непосредственно работает;
- В) хранится информация, присутствие которой постоянно необходимо для работы ПК;
- С) хранится информация независимо от того, работает компьютер или нет;
- Д) хранятся программы, предназначенные для обеспечения диалога пользователя с ЭВМ.

11. Для построения с помощью компьютера сложных чертежей в системах автоматизированного проектирования используют:

- А) плоттер;
- В) графический планшет (дигитайзер);
- С) сканер;
- Д) джойстик.

12. Обработанная информация не пропадет после выключения компьютера, если она сохранена:

- А) в ОЗУ;
- В) в ПЗУ;
- С) в ВЗУ;
- Д) в процессоре.

13. Принтер можно использовать для печати:

- А) текстовой информации, чертежей;
- В) рисунков;
- С) графиков, таблиц;
- Д) все перечисленное в пунктах А—С.

14. Принтеры бывают:

- А) горизонтальные (desktop) и вертикальные (tower);
- В) внутренние и внешние;
- С) ручные, роликовые и планшетные;
- Д) матричные, струйные и лазерные.

15. Шина управления предназначена:

- А) для передачи обрабатываемой информации;
- В) для передачи адреса памяти или внешних устройств, к которым обращается процессор;
- С) для передачи управляющих сигналов;
- Д) для преобразования информации, поступающей от процессора, в соответствующие сигналы, управляющие работой устройств.

16. Плоттер — это устройство:

- А) для вывода любой информации на бумагу;
- В) для сканирования изображения с листа бумаги в компьютер;
- С) для ввода в компьютер информации;
- Д) для вывода графической информации на бумагу.

17. Корпуса персональных компьютеров бывают:

- A) горизонтальные (desktop) и вертикальные (tower);
- B) внутренние и внешние;
- C) ручные, роликовые и планшетные;
- D) матричные, струйные и лазерные.

18. Шина данных предназначена:

- A) для передачи обрабатываемой информации;
- B) для передачи адреса памяти или внешних устройств, к которым обращается процессор;
- C) для передачи управляющих сигналов;
- D) для преобразования информации, поступающей от процессора, в соответствующие сигналы, управляющие работой устройств.

19. Файлом называется:

- A) набор данных для решения задачи;
- B) поименованная область на диске или другом машинном носителе;
- C) программа на языке программирования для решения задачи;
- D) нет верного ответа.

20. В каком файле может храниться рисунок?

- A) TEST.EXE;
- B) ZADAN.TXT;
- C) COMMAND.COM;
- D) CREML.BMP.

Ключи к тестам

Вариант 1

- 1. D
- 2. B
- 3. A
- 4. B
- 5. C
- 6. B
- 7. C
- 8. C
- 9. C
- 10. B
- 11. D
- 12. B
- 13. C
- 14. D
- 15. C
- 16. A

- 17. C
- 18. B
- 19. A
- 20. A

Вариант 2

- 1. A
- 2. C
- 3. D
- 4. A
- 5. B
- 6. B
- 7. A
- 8. C
- 9. C
- 10. C
- 11. B
- 12. B
- 13. D
- 14. D
- 15. D
- 16. D
- 17. A
- 18. A
- 19. B
- 20. D

Тема 1.1 Математическое моделирование

Выполнить тест:

1. Модель объекта это...
 - 1) предмет похожий на объект моделирования
 - 2) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели !!
 - 3) копия объекта
 - 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта
2. Основная функция модели это:
 - 1) Получить информацию о моделируемом объекте
 - 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
 - 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта!!
 - 4) Воспроизвести физическую форму объекта
3. Математические модели относятся к классу.
 - 1) Изобразительных моделей
 - 2) Прагматических моделей
 - 3) Познавательных моделей
 - 4) Символических моделей!!
4. Математической моделью объекта называют.

- 1) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур!!
 - 2) Любую символическую модель, содержащую математические символы
 - 3) Представление свойств объекта только в числовом виде
 - 4) Любую формализованную модель
5. Методами математического моделирования являются ...
- 1) Аналитический
 - 2) Числовой
 - 3) Аксиоматический и конструктивный!!
 - 4) Имитационный
6. Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата:
- 1) Аналитическая
 - 2) Графическая
 - 3) Цифровая
 - 4) Алгоритмическая !!
7. Объект, состоящий из вершин и ребер, которые между собой находятся в некотором отношении, называют.
- 1) Системой
 - 2) Чертежом
 - 3) Структурой объекта
 - 4) Графом !!
8. Эффективность математической модели определяется ...
- 1) Оценкой точности модели
 - 2) Функцией эффективности модели!!
 - 3) Соотношением цены и качества
 - 4) Простотой модели

Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для оперативного контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

Тема 2.1 Формула Крамера

Выполнить задания:

Вариант 1

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Тема 2.2 Метод Гаусса.

Решить примеры методом Гаусса

Вариант 1

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 2

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 3

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Тема 2.3 Метод простых итераций.

1. Как отделяются корни уравнения?
2. Какой должна быть величина шага при отделении корней?
3. Какие условия должны быть выполнены для применения метода итерации?
4. Какова идея метода итерации?

Выполнить задания:

Вариант №1

Методом итераций решить уравнение $x^2 + 3x + 1 = 0$ с точностью до 10^{-5} .

Вариант №2

Методом итераций решить уравнение $x^2 - 4x + 2 = 0$ с точностью до 10^{-5} .

Вариант №3

Методом итераций решить уравнение $x^2 + 2x - 1 = 0$ с точностью до 10^{-5} .

Тема 3.1 Аппроксимация функций.

1. Постановка задачи интерполирования?
2. Геометрическая иллюстрация аппроксимации функции?
3. В чем различие между задачами интерполяции и задачами экстраполяции?

Тема 3.2 Формула Лагранжа.

Вариант №1

С помощью интерполяционного полинома Лагранжа вычислить значение функции y в точке x_c , узлы интерполяции расположены равномерно с шагом $Dx=4,1$ начиная с точки $x_0=1,3$ даны значения функции

$$y=\{-6.56,-3.77,-1.84,0.1,2.29,4.31,5.86,8.82,11.33,11.27\}.$$

Вариант №2

С помощью интерполяционного полинома Лагранжа вычислить значение функции y в точке x_c , узлы интерполяции расположены равномерно с шагом $Dx=4,1$ начиная с точки $x_0=1,3$ даны значения функции $y=\{-6.56,-3.77,-1.84,0.1,2.29,4.31,5.86,8.82,11.33,11.27\}$.

Вариант №3

С помощью интерполяционного полинома Лагранжа вычислить значение функции y в точке x_c , узлы интерполяции расположены равномерно с шагом $Dx=4,1$ начиная с точки $x_0=1,3$ даны значения функции $y=\{-6.56,-3.77,-1.84,0.1,2.29,4.31,5.86,8.82,11.33,11.27\}$.

Тема 3.3 Приближающие функции.

Найти приближенное значение функции при заданном значении аргумента ξ с помощью соответствующего интерполяционного полинома Ньютона, если функция задана в равноотстоящих узлах;

$$y_i = f(x_i); x_i = x_0 + i \cdot h; h = \text{const}; i = \overline{0,6};$$

$$y_\xi = f(\xi); y_\xi - ?;$$

Оценить погрешность полученного значения.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,9950	0,9988	0,9512	0,3679	0,3679	0,4311	0,6664	1,7151	1,0806	6,8621
1,15	1,1424	1,1481	1,0857	0,3064	0,2317	0,3044	0,4329	1,7834	1,0805	7,4816
1,3	1,2890	1,2973	1,2182	0,2399	0,1419	0,2198	0,2406	1,8803	0,9042	8,0055
1,45	1,4348	1,4462	1,3486	0,1771	0,0842	0,1635	0,0903	1,9696	0,5067	8,4128
x_i 1,6	1,5796	1,5949	1,4770	0,1237	0,0483	0,1263	-0,0178	1,9978	-0,1495	8,6805
1,75	1,7233	1,7433	1,6034	0,0819	0,0267	0,1021	-0,0861	1,9035	-1,0918	8,7858
1,9	1,8658	1,8914	1,7278	0,0514	0,0142	0,0872	-0,1185	1,6344	-2,3342	8,7075
ξ =	1,23	1,47	1,52	1,16	1,23	1,47	1,52	1,48	1,18	1,25

Тема 4.1 Численное интегрирование.

Выполнить задания

Вариант №1 Найти приближенное значение интеграла по формулам левых и правых прямоугольников с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

Вариант №2 Найти приближенное значение интеграла по формуле средних прямоугольников с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

Вариант №3 Найти приближенное значение интеграла по формуле трапеции с точностью $\varepsilon = 10^{-3}$.

Критерии оценки знаний:

А. Оценка устного ответа.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Отметка «4»:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2»:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка умений решать расчетные задачи.**Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

Контрольная работа № 1**Вариант 1**

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

. Оценка письменных контрольных(самостоятельных) работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Вопросы к зачёту.

1. Классификация вычислительных методов. Источники и классификация погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности. Значение и верные цифры в записи чисел.
2. Источники и классификация погрешностей. Погрешности функций.
3. Метод Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений и вычисление определителей матриц методом Гаусса.
4. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом прогонки.
5. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простых итераций.
6. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Зейделя. Сходимость метода и оценка погрешности.
7. Метод вращения Якоби нахождения собственных значений матриц. Сходимость метода и оценка погрешности.

8. Частичная проблема собственных значений. Степенной метод.
9. Решение нелинейных уравнений. Методы половинного деления, хорд и касательных. Сходимость методов и оценка погрешности.
10. Решение систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона. Сходимость метода и оценка погрешности.
11. Постановка задач приближения функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Погрешность полиномиальной интерполяции.
12. Постановка задач приближения функций. Интерполяционный многочлен Ньютона. Погрешность полиномиальной интерполяции.
13. Метод наименьших квадратов. Оценка погрешности метода.
14. Численное интегрирование функций одного переменного. Формула трапеций. Оценка погрешности.
15. Численное интегрирование функций одного переменного.

3. Критерии оценивания

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ ЗАЧЕТНОЙ РАБОТЫ:

- ✓ из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
- ✓ ход решения был математически грамотным;
- ✓ представленный ответ был правильным;
- ✓ метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- ✓ выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания из обязательной части обучающийся получает один балл. При выполнении задания из обязательной части, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

При выполнении любого задания **дополнительной части** используются следующие критерии оценки заданий:

Баллы	Критерии оценки выполненного задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы Основные источники

1. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518500>

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513780>

Дополнительные источники

1. Методические рекомендации по выполнению практической работы по дисциплине «Численные методы» для студентов специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, 2023г.
2. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036>