


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"НЕФТЕКУМСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
КОЛЛЕДЖ"**

**Комплект
контрольно- оценочных средств по учебной дисциплине
ОП.10 Численные методы
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО
09.02.07 «Информационные системы и программирование»**


2022 г.

ОДОБРЕНО:
НА ЗАСЕДАНИИ ПМО
специальностей
09.02.03«Программирование в
компьютерных системах»,
09.02.02«Компьютерные сети» и
профессии 09.01.03 «Мастер по
обработке цифровой информации»
ПРОТОКОЛ №_3_
«03» ноября 2022 г.
Руководитель ПМО

 /И.А.Мазяр /

Комплект контрольно- оценочных
средств составлен в соответствии с
требованиями Федерального
государственного образовательного
стандарта среднего профессионального
образования по специальности **09.02.07**
**Информационные системы и
программирование**

УТВЕРЖДАЮ:
Заместитель директора по УПР

 /З.К.Брилева /
(ФИО)

Составитель: Федорченко Светлана Анатольевна, преподаватель высшей
категории ГБПОУ НРПК

Рецензент: Кузьменко Оксана Юрьевна, преподаватель высшей категории
ГБПОУ НРПК

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины **ОП.10 Численные методы**.

КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме **дифференцированного зачета**.

2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

общих компетенций (ОК):

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

- ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

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

личностные результаты (ЛР):

ЛР7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

ЛР15. 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.

ЛР19. Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и

сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

- ЛР20. Быстро адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике для решения разнообразных проблем
- ЛР21. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ЛР22. Осваивающий социальные нормы, правила поведения, в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участвующий в студенческом самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей
- ЛР23. Формирующий коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности
- ЛР24. Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 11.1. ЛР7, 13, 5, ЛР 19-24	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.	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. Перечень заданий дифференцированного зачета по учебной дисциплине ЕН.10 Численные методы

1. Впишите правильный ответ.

Вопрос1:

A - точное значение числа, a - приближенное. Найти абсолютную погрешность приближения, если

$$A=8,3 \qquad a=8,325$$

(Для отделения дробной части от целой использовать запятую ",")

Затишите число:

Вопрос2:

A - точное значение числа, a - приближенное. Найти абсолютную погрешность приближения, если

$$A=14,7 \qquad a=14,82$$

(Для отделения дробной части от целой использовать запятую ",")

Затишите число:

Вопрос3:

A - точное значение числа, a - приближенное. Найти абсолютную погрешность приближения, если

$$A=25,9 \qquad a=26$$

(Для отделения дробной части от целой использовать запятую ",")

Затишите число:

2. Выберите правильный ответ.

Вопрос4:

Округлите с точностью до $0,1$ число 12,285

- 1) 12,2
- 2) 12,29
- 3) 12,3
- 4) 12

Вопрос5:

Округлите с точностью до $0,01$ число 5,145

- 1) 5,2
- 2) 5,15
- 3) 5,14
- 4) 5,1

Вопрос6:

Округлите с точностью до целых 361,25

- 1) 361,2
- 2) 362
- 3) 362,3
- 4) 361

3. Выберите правильные ответы.

Вопрос7:

Приближенное значение числа A равно $a = 71$.

Абсолютная погрешность этого приближения равна 0,71. Найти относительную погрешность.

(несколько правильных ответов)

- 1) 0,01
- 2) 0,001
- 3) 1%
- 4) 10%

Вопрос8:

Приближенное значение числа A равно $a=5$. Относительная погрешность этого приближения равна 0,001. Найти абсолютную погрешность. Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 0,5
 - 2) 0,05
 - 3) 0,005
 - 4) 0,0005
4. Выберите правильный ответ.

Вопрос9:

Указать интервал изоляции корня по таблице

x	0	1	2	3
$f(x)$	-5	-8	1	6

- 1) [1; 2]
- 2) [-8; 1]
- 3) [1; -8]
- 4) [2; 1]

Вопрос10:

Указать интервал изоляции корня по таблице

x	0	1	2	3
$f(x)$	5	8	-1	-6

- 1) [0; 1]
- 2) [8; -1]
- 3) [1; 2]

4) [2; -1]

Вопрос11:

Указать интервал изоляции корня по таблице

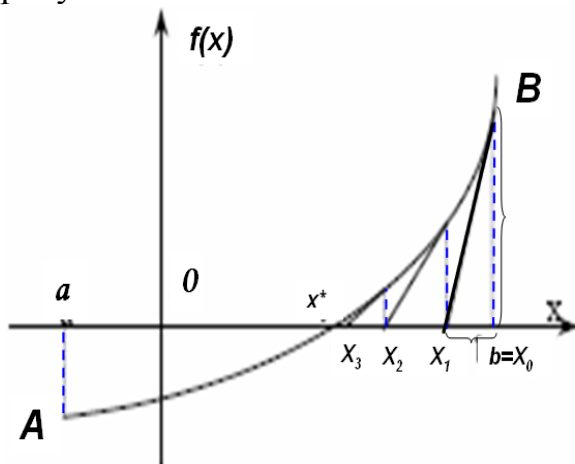
x	1	2	3	4
$f(x)$	5	6	-3	-6

- 1) [3; -3]
- 2) [2; 3]
- 3) [4; -6]
- 4) [6; -3]

5. Выберите правильный ответ.

Вопрос12:

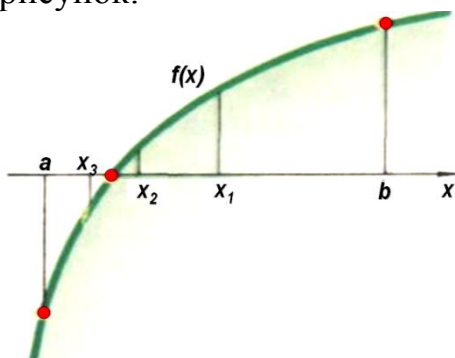
Укажите, какой метод приближенного решения уравнения иллюстрирует данный рисунок:



- 1) Метод половинного деления
- 2) Метод хорд
- 3) Метод касательных

Вопрос13:

Укажите, какой метод приближенного решения уравнения иллюстрирует данный рисунок:

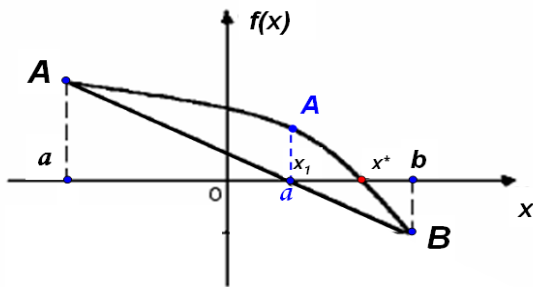


- 1) Метод половинного деления
- 2) Метод хорд
- 3) Метод касательных

4) Метод итераций

Вопрос14:

Укажите, какой метод приближенного решения уравнения иллюстрирует данный рисунок:



- 1) Метод половинного деления
- 2) Метод хорд
- 3) Метод касательных
- 4) Метод итераций

6. Установите соответствие.

Вопрос15:

Укажите, какому численному методу решения уравнений соответствуют данные формулы

- 1) Метод половинного деления
- 2) Метод хорд
- 3) Метод касательных
- 4) Комбинированный метод хорд и касательных

— $x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$

— $x_1 = b - \frac{f(b)}{f(b) - f(a)}(b - a)$

— $x_1 = \frac{a+b}{2}$

Вопрос16:

Укажите для данного численного метода решения уравнений соответствующую формулу:

- 1) $x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$
- 2) $x_1 = b - \frac{f(b)}{f(b) - f(a)}(b - a)$

$$3) \quad x_1 = \frac{a+b}{2}$$

___ Метод половинного деления

___ Метод хорд

___ Метод дихотомии

___ Метод касательных

7. Выберите правильный ответ.

Вопрос17:

Уточнить корень уравнения $f(x)=0$ методом половинного деления

x	1	1,5
$f(x)$	2	-3

1) 1,25

2) 1,5

3) 1,75

Вопрос18:

Уточнить корень уравнения $f(x)=0$ методом половинного деления

x	3	5
$f(x)$	4	-4

1) 4

2) 3,5

3) 0

Вопрос19:

Уточнить корень уравнения $f(x)=0$ методом половинного деления

x	0	1
$f(x)$	2	-1

1) 0,5

2) 1

3) 1,5

8. Выберите правильный ответ.

Вопрос20:

Уточнить корень уравнения $f(x)=0$ методом хорд

x	2	4
$f(x)$	-2	3

1) 2,8

2) 3

3) 3,4

Вопрос21:

Уточнить корень уравнения $f(x)=0$ методом хорд

x	0	1
$f(x)$	3	-2

1) 0,6

2) 0,5

3) 1,4

Вопрос22:

Уточнить корень уравнения $f(x)=0$ методом хорд

x	3	4
$f(x)$	-3	7

1) 3,3

2) 3,5

3) 3,4

9. Впишите правильный ответ.

Вопрос23:

Уточните корень методом касательных:

a	1	$f(a)$	-2
b	2	$f(b)$	1
		$f'(b)$	5

(В качестве разделителя вводить ",")

Затипишите число:

Вопрос24:

Уточните корень методом касательных:

a	3	$f(a)$	-2
b	4	$f(b)$	1
		$f'(b)$	5

(В качестве разделителя вводить ",")

Затипишите число:

Вопрос25:

Уточните корень методом касательных:

a	0	$f(a)$	-3
b	1	$f(b)$	2
		$f'(b)$	5

(В качестве разделителя вводить ",")

Запишите число:

10. Укажите порядок следования

Вопрос26:

Дана система линейных уравнений. Укажите порядок выполнения действий для отыскания корней методом Гаусса.

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$$

Укажите порядок следования всех 5 вариантов ответа:

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -1 \end{array} \right)$

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -7 & -7 \end{array} \right)$

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{array} \right)$

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{array} \right)$

— $x = 1, y = 1$

11. Укажите соответствие между словесной формулировкой и математической записью.

Вопрос27:

Данную систему линейных уравнений решили методом Гаусса.

$$\begin{cases} x + 2y = 3 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$$

Укажите соответствие между словесной формулировкой и математической записью.

- 1) Составляем расширенную матрицу системы.
- 2) Прямой ход метода Гаусса выполнен.
- 3) Выполняем первый шаг метода Гаусса.
- 4) Обратный ход метода Гаусса выполнен.
- 5) Данные значения x и y являются решением системы.

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 3 \\ 2 & -3 & -1 \end{array} \right)$

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -7 & -7 \end{array} \right)$

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{array} \right)$

— $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{array} \right)$

— $x=1, y=1$

12. Установите соответствие между термином и его определением.

Вопрос28:

- 1) процесс нахождения экстремума функции или выбор наилучшего из множества возможных
- 2) замена некоторой функции, заданной аналитически или таблично, другой функцией, близкой к исходной, но более простой и удобной для вычислений
- 3) распространение установленных в прошлом тенденций на будущий период
- 4) отыскание промежуточных значений величины по некоторым известным ее значениям

— Аппроксимация функции

— Экстраполяция

— Интерполяция

13. Укажите соответствие между названием многочлена и его математической записью.

Вопрос29:

Укажите название интерполяционного многочлена:

1) Слайн интерполяция

2) Многочлен Лагранжа

3) Многочлен Ньютона

— $f_k + \frac{f_{k+1} - f_k}{x_{k+1} - x_k} \cdot (x - x_k)$

— $f_0 \cdot \frac{(x - x_1)}{(x_0 - x_1)} + f_1 \cdot \frac{(x - x_0)}{(x_1 - x_0)}$

— $f_0 + (x - x_0) \cdot \frac{f_1 - f_0}{x_1 - x_0}$

14. Выберите правильный ответ.

Вопрос30:

Какой многочлен является интерполирующим для данной функции?

x	0	1	2
$f(x)$	0	0	4

- 1) $P_2(x) = 2x + 2x^2$
- 2) $P_2(x) = -2x - 2x^2$
- 3) $P_2(x) = -2x + 2x^2$

Вопрос31:

Какой многочлен является интерполирующим для данной функции?

x	0	1	2
$f(x)$	0	2	10

- 1) $P_2(x) = x + 3x^2$
- 2) $P_2(x) = 5x - 3x^2$
- 3) $P_2(x) = -x + 3x^2$

Вопрос32:

Какой многочлен является интерполирующим для данной функции?

x	0	1	2
$f(x)$	1	2	9

- 1) $P_2(x) = -1 - 2x + 3x^2$
- 2) $P_2(x) = 1 - 2x - 3x^2$
- 3) $P_2(x) = 1 - 2x + 3x^2$

4. Критерии оценки результата

Каждое правильно выполненное задание – 1 б.

Из 32 заданий студентами выбираются 14 (из каждого блока 1 задание)

«5» – 13, 14 б,

«4» – 10-12 б,

«3» – 7-9 б,

«2» – 0-6 б

5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Слабнов, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие для спо / В. Д. Слабнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9250-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189402>
2. Алексеев, А. А. Численные методы: Лабораторный практикум : учебное пособие / А. А. Алексеев. — 2-е изд. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176543>

Дополнительные источники:

1. Стронгина, Н. Р. Курс «Численные методы»: Методы численного решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений и систем (Модуль 16) : учебно-методическое пособие / Н. Р. Стронгина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191766>
2. Стронгина, Н. Р. Курс «Численные методы»: Операторы численного дифференцирования и анализ погрешности (Модуль 12.3) : учебно-методическое пособие / Н. Р. Стронгина. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2021. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191758>
3. Перов, А. А. Численные методы в физических исследованиях : учебно-методическое пособие / А. А. Перов, А. П. Протогенов. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/144790>

Интернет-ресурсы:

1. <https://e.lanbook.com>
2. <https://t.lanbook.com/tests> -сервис самотестирования
3. <http://www.intuit.ru>
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» – <http://cyberleninka.ru/>
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
6. <https://www.yandex.ru>
7. <http://www.rambler.ru>