

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 24.04.2024 10:32:31

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе  
Пятигорского института (филиал)  
СКФУ Н.В. Данченко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Направление подготовки

**09.04.02**

Направленность (профиль)

**Информационные системы и технологии  
«Технологии работы с данными и  
знаниями, анализ информации»**

Год начала обучения

2024

Форма обучения

очная

заочная

Реализуется в семестре

1

1

## Введение

1. Назначение. Оценочные материалы (оценочные средства) предназначены для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов ( типовые задачи ( задания), контрольные работы, тесты и др.) и методов их использования, используемых для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины ( модуля) «Информационные системы и технологии в научных исследованиях».

3. Разработчик \_\_\_\_\_ Антонов В.Ф. доцент кафедры СУиИТ

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель \_\_\_\_\_ Цаплева В.В.

Члены комиссии:

\_\_\_\_\_ Мишин В.В.

\_\_\_\_\_ Антонов В.Ф.

Представитель организации-работодателя

\_\_\_\_\_ Афанасов В.Х.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и образовательной программе по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (направленность (профиль) «Технологии работы с данными и знаниями, анализ информации») заочной формы обучения, рекомендуются для использования в учебном процессе.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

## 1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ОПК-2				
Результаты прохождения практики: <i>Индикатор:</i> ОПК-2.1: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Неудовлетворительно разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Удовлетворительно разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Хорошо разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	Отлично разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач
Результаты прохождения практики: <i>Индикатор:</i> ОПК-2.2: Способен использовать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Неудовлетворительно использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Удовлетворительно использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Хорошо использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Отлично использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач
<i>Компетенция:</i> ОПК-3				
Результаты прохождения практики: <i>Индикатор:</i> ОПК-3.1: Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации	Неудовлетворительно выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации	Удовлетворительно выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации	Хорошо выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации	Отлично выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации
Результаты прохождения практики: <i>Индикатор:</i> ОПК-3.2: Способен	Неудовлетворительно оформляет и представляет профессиональную информацию в виде	Удовлетворительно оформляет и представляет профессиональную информацию в виде	Хорошо оформляет и представляет профессиональную информацию в виде	Отлично оформляет и представляет профессиональную информацию в виде

оформлять и представлять профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
<i>Компетенция: ОПК-4</i>				
Результаты прохождения практики: Индикатор: <i>ОПК-4.1: Способен осуществлять выбор методов исследования задач в ИТ-области</i>	Неудовлетворительно осуществляет выбор методов исследования задач в ИТ-области	Удовлетворительно осуществляет выбор методов исследования задач в ИТ-области	Хорошо осуществляет выбор методов исследования задач в ИТ-области	Отлично осуществляет выбор методов исследования задач в ИТ-области
Результаты прохождения практики: Индикатор: <i>ОПК-4.2: Способен применять научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области</i>	Неудовлетворительно применяет научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	Удовлетворительно применяет научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	Хорошо применяет научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	Отлично применяет научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценивание результатов освоения дисциплины осуществляется в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций: повышенный/отлично; достаточный/хорошо; пороговый/удовлетворительно; компетенция не сформирована/неудовлетворительно.

Для студентов по образовательной программе магистратуры используется 5-балльная шкала.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	a	<p>С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством</p> <p>a) процесс Герона                      b) формула Тейлора                      c) формула Маклорена                      d) метод Крамера                      e) процесс Даломбера</p>	ОПК -2
2.	a	<p>Методом половинного деления уточнить корень уравнения <math>x^4+2x^3-x-1=0</math></p> <p>a) 0,867                      b) 0,234                      c) 0,2                      d) 0,43                      e) 0,861</p>	
3.	b	<p>Используя метод хорд найти положительный корень уравнения <math>x^4-0,2x^2-0,2x-1,2=0</math></p> <p>a) 1,16+0,02                      b) 1,198+0,0020                      c) 2+0,1                      d) 3,98+0,001                      e) 4,2+0,0001</p>	
4.	e	<p>Вычислить методом Ньютона отрицательный корень уравнения <math>x^4-3x^2+75x-10000=0</math></p> <p>a) -1,06                      b) -10,31                      c) -5,6                      d) -3,2                      e) -10,261</p>	
5.	d	<p>Найти действительные корни уравнения <math>x-\sin x=0,25</math></p> <p>a) 2,17</p>	

		b) 1,23 c) 2,45 d) 1,17 e) 5,63	
6.	c	Определить число положительных и число отрицательных корней уравнения $x^4 - 4x + 1 = 0$ a) 2 и 1 b) 3 и 2 c) 2 и 0 d) 0 и 1 e) 0 и 4	
7.	d	Укажите свойства суммы матриц $A + (B + C) = \dots$ a) $(A + B) + C * A$ b) $(B + A) * C$ c) $ABC$ d) $(A + B) + C$ e) $A * C + B * C$	
8.	d	Две матрицы одного и того же типа, имеющие одинаковое число строк и столбцов, и соответствующие элементы их равны, называют a) схожими b) одинаковыми c) разными по рангу d) равными e) транспонированными	
9.	b	Определить нижнее число и верхнее число перемен знаков в системе 1, 0, 0, -3, 1. a) 2 и 1 b) 2 и 4 c) 0 и 4 d) 0 и 5 e) 3 и 2	
10.	e	Определить состав корней уравнения $x^4 + 8x^3 - 12x^2 + 104x - 20 = 0$	

		<p>a) один положительный  b) нет ни одного корня  c) невозможно найти число корней  d) уравнение не имеет положительных корней  e) один положительный и один отрицательный</p>	
11.		Теория погрешностей. Вычислительные алгоритмы.	
12.		Основные источники погрешностей. Абсолютная и относительная погрешности.	
13.		Определение количества верных значащих цифр результата вычислений.	
14.		Погрешности суммы, разности, произведения, частного, степени и корня. Общая формула для погрешности. Правила округления.	
15.		Понятие о вероятностной оценке погрешности.	
16.		Понятие вычислительного алгоритма. Требования к вычислительному алгоритму.	
17.		Устойчивость и сложность алгоритма.	
18.		Численное решение нелинейных уравнений.	
19.		Графический метод решения. Отделение корней уравнения.	
20.		Метод хорд.	
21.		Метод касательных (Ньютона).	
22.		Комбинированный метод хорд и касательных. Оценка погрешности.	
23.		Метод итераций. Условия сходимости методов и оценка погрешностей. Условия сходимости методов и оценка погрешностей.	
24.		Численное решение систем уравнений.	
25.		Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	
26.		Вычисление определителей и обращение матрицы методом Гаусса.	
27.		Метод итераций, условия сходимости и оценка погрешностей.	
28.		Приведение системы линейных уравнений к виду, удобному для итераций.	
29.		Метод Зейделя. Оценка числа итераций.	
30.		Системы нелинейных уравнений. Метод Ньютона.	
31.	a	<p>Название любой совокупности <math>n</math> линейно независимых векторов <math>n</math>-мерного пространства</p> <p>a) базис</p>	ОПК-4

		b) орг c) вектор d) координата e) скаляр	
32.	e	Итерация <i>iteratio</i> в переводе с латинского: a) удаление b) замещение c) возвращение d) умножение e) повторение	
33.	c	При контроле решения алгебраического уравнения может быть полезна: a) Теорема Перрона b) Теорема Ньютона c) Теорема Виета d) Теорема Штурма e) Теорема Бюдана-Фурье	
34.	b	Отделим корни уравнения $x^3 - 2x - 3=0$ a) Корней нет b) Единственный корень расположен между $\sqrt{2/3}$ и $\infty$ c) Один из корней находится на отрезке $[1,2]$ d) Один из корней находится на отрезке $[-1,2]$ e) Единственный корень расположен между $\sqrt{1/8}$ и $\sqrt{3/8}$	
35.	a	Укажите первую теорему Больцано-Коши:  a) Если функция $f(x)$ определена и непрерывна на отрезке $[\alpha; b]$ и принимает на его концах значения разных знаков, то на $[\alpha; b]$ содержится, по меньшей мере, один корень уравнения $f(x)=0$ b) Уравнение вида $\alpha_0 x^n + \alpha_1 x^{n-1} + \dots + \alpha_{n-1} x + \alpha_n = 0$ имеет ровно $n$ корней, вещественных или комплексных, если $k$ -кратный корень считать за $k$ корней c) Если функция $f(x)$ монотонна на отрезке $[\alpha; b]$ , то она интегрируема на этом отрезке	

		<p>d) Если функция <math>f(x)</math> монотонна на отрезке <math>[a;b]</math>, то она дифференцируема на этом отрезке</p> <p>e) Определитель <math>D= a_{ij} </math> <math>n</math>-го порядка равен сумме произведений элементов какой-либо строки (столбца) на их алгебраические дополнения</p>	
36.	b	<p>Отделение корней можно выполнить двумя способами:</p> <p>a) приближением и отделением</p> <p>b) аналитическим и графическим</p> <p>c) аналитическим и систематическим</p> <p>d) систематическим и графическим</p> <p>e) приближением последовательным и параллельным</p>	
37.	b	<p>Кто опубликовал формулу для решения кубического уравнения?</p> <p>a) Галуа</p> <p>b) Кардано</p> <p>c) Абеле</p> <p>d) Дарбу</p> <p>e) Фредгольм</p>	
38.	a	<p>Основная теорема алгебры:</p> <p>a) Уравнение вида <math>a_0x^n + a_1x^{n-1} + \dots + a_{n-1}x + a_n=0</math> имеет ровно <math>n</math> корней, вещественных или комплексных, если <math>k</math>-кратный корень считать за <math>k</math> корней</p> <p>b) Если функция <math>f(x)</math> определена и непрерывна на отрезке <math>[a;b]</math> и принимает на его концах значения разных знаков, то на <math>[a;b]</math> содержится, по меньшей мере, один корень уравнения <math>f(x)=0</math></p> <p>c) Если функция <math>f(x)</math> монотонна на отрезке <math>[a;b]</math>, то она интегрируема на этом отрезке</p> <p>d) Если функция <math>f(x)</math> монотонна на отрезке <math>[a;b]</math>, то она дифференцируема на этом отрезке</p> <p>e) Определитель <math>D= a_{ij} </math> <math>n</math>-го порядка равен сумме произведений элементов какой-либо строки (столбца) на их алгебраические дополнения</p>	
39.	e	<p>Как иначе называют метод бисекций?</p> <p>a) Метод коллокации</p> <p>b) Метод хорд</p>	

		<p>c) Метод пропорциональных частей</p> <p>d) Метод «начального отрезка»</p> <p>e) Метод половинного деления</p>	
40.	a	<p>Методы решения уравнений делятся на:</p> <p>a) Прямые и итеративные</p> <p>b) Прямые и косвенные</p> <p>c) Начальные и конечные</p> <p>d) Определенные и неопределенные</p> <p>e) Простые и сложные</p>	
41.		Задача Коши и краевые задачи для разностных уравнений. Разностные уравнения первого порядка.	
42.		Однородные разностные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
43.		Неоднородные разностные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	
44.		Численное дифференцирование интегрирование функций.	
45.		Численное дифференцирование. Регуляризация дифференцирования.	
46.		Вычисление определенных интегралов по формуле прямоугольников. Оценка погрешности вычислений	
47.		Формула трапеций. Оценка погрешности.	
48.		Формула Симпсона (парабол.). Оценка погрешности.	
49.		Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	
50.		Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений с помощью рядов.	
51.		Метод Эйлера. Метод Эйлера с уравниванием.	
52.		<p>Метод Рунге-Кутта. Оценка погрешностей и выбор шага. Метод Рунге-Кутта для системы дифференциальных уравнений первого порядка.</p> <p>Решение системы дифференциальных уравнений операционным методом.</p>	
53.		Численные методы решения уравнений с частными производными. Постановка задачи. Задача Коши и краевая задача.	
54.		Точные методы решения. Сетка и шаблон. Методы составления разностных схем.	

55.		Понятие об устойчивости и неустойчивости разностной схемы. Статистическое моделирование и обработка экспериментальных данных.	
56.		Случайные числа и их получение. Метод Монте-Карло. Вычисление кратных интегралов методом Монте-Карло. Доверительный интервал.	
57.		Моделирование нормальной случайной величины.	
58.		Сравнение величин. Нахождение стохастической зависимости.	
59.		Метод наименьших квадратов. Подбор эмпирических формул.	
60.		Пакеты прикладных программ по вычислительной математике.	
61.		Математическое обеспечение ЭВМ, типы пакетов прикладных программ, структура пакетов, программирование на ЭВМ.	

## **2. Описание шкалы оценивания**

Рейтинговая система оценки не предусмотрена.

## **3. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое усвоение программного материала по всем разделам курса, изложение его на высоком научно-техническом уровне; ознакомление с дополнительной литературой и передовыми научно-техническими достижениями; умение творчески подтвердить теоретические положения процессов и расчета аппаратов соответствующими примерами, умелое применение теоретических знаний при решении практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует полное усвоение программного материала в объеме обязательной литературы по курсу; владение терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; умение увязывать теоретические знания с решением практических задач; наличие не искажающих существа ответа погрешностей и пробелов при изложении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует знание основных теоретических и практических вопросов программного материала; допущение незначительных ошибок и неточностей, нарушение логической последовательности изложения материала, недостаточную аргументацию теоретических положений.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного программного материала; недостаточный объем знаний по дисциплине для дальнейшей учебы и профессиональной