

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Кислова Наталья Николаевна

Должность: Проректор по УЧР и качеству образования

Дата подписания: 01.09.2026 01:49:40

Уникальный программный ключ:

52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Утверждаю

Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования

_____ Н.Н. Кислова

Макарова Елена Леонидовна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

«Численные методы»

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)

«Информатика» и «Фиджитал-спорт»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Рассмотрено

Протокол № 11 от 23.06.2026.

Заседания кафедры информатики, прикладной
математики и методики их преподавания

Одобрено

Начальник

Управления

образовательных программ

Н.А. Доманина

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Численные методы» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Информатика» и «Фиджитал-спорт» с учетом требований профессионального стандарта 01.001 «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326), 01.003 «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2012 г. № 652н от 22.09.2021 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенции ПК-1.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает: основные численные методы алгебры и математического анализа; элементы теории погрешностей и теории приближений; различные методы построения интерполяционных многочленов; численного дифференцирования и интегрирования; численного решения дифференциальных уравнений;

Умеет: численно решать уравнения; решать системы линейных алгебраических уравнений применяя точные и итерационные методы; использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений и строить элемент наилучшего приближения; интерполировать и оценить возникающую погрешность; применять формулы численного дифференцирования и интегрирования; применять методы численного решения дифференциальных уравнений и простейших краевых задач.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: использовать знания по численным методам при реализации образовательной программы по информатике.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: компьютерный класс.

Оборудование: ноутбуки / персональные компьютеры,

Инструменты: особых требований нет.

Расходные материалы: бумага, ручка.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрен.

Нормы времени: 60 мин.

Проверяемая компетенция:

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемые результаты обучения:

Знает: основные численные методы алгебры и математического анализа; элементы теории погрешностей и теории приближений; различные методы построения интерполяционных многочленов; численного дифференцирования и интегрирования; численного решения дифференциальных уравнений;

Умеет: численно решать уравнения; решать системы линейных алгебраических уравнений применяя точные и итерационные методы; использовать основные понятия теории среднеквадратичных приближений и строить элемент наилучшего приближения; интерполировать и оценить возникающую погрешность; применять формулы численного дифференцирования и интегрирования; применять методы численного решения дифференциальных уравнений и простейших краевых задач. использовать знания по численным методам при реализации образовательной программы по информатике

Тип (форма) задания: Контрольная (аудиторная) работа.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Решить задачи выданного варианта, используя указанные электронные ресурсы.

Вариант 1

1. На отрезке $[0; 2]$ методом бинарного деления найти корень уравнения $x^3 - 2x^2 - 4x + 7 = 0$ с точностью 0,001 (ЭТ)

2. Определить значения корней системы уравнений методом Гаусса (ЭТ):

$$\begin{cases} 0,68x_1 + 0,05x_2 - 0,11x_3 = 2,20319 \\ 0,21x_1 - 0,13x_2 + 0,27x_3 = -0,09509 \\ -0,11x_1 - 0,84x_2 + 0,28x_3 = -0,99454 \end{cases}$$

3. Определить относительную погрешность для приближенного числа $x = -5,852$. Известна абсолютная погрешность $\Delta x = 0,01$. (Калькулятор)

4. Методом прямоугольников вычислить интеграл $\int_{0,4}^{1,2} \frac{\sin(0,6x + 0,3)dx}{1,7 + \cos(x^2)}$ с шагом 0.02. (ЭТ):

5. Дана таблица значений функции. Методом линейной интерполяции вычислить значение функции при $x = 0,495$ (ЭТ):

x	y
0,00	1,000
0,10	1,095
0,20	1,179
0,30	1,251
0,40	1,310
0,50	1,357
0,60	1,390

Вариант 2

1. На отрезке $[0; 2]$ методом Ньютона найти корень уравнения $x^3 - 2x^2 - 4x + 7 = 0$ с точностью 0,0001 (ЭТ)

2. Определить значения корней системы уравнений методом Зейделя (ЭТ):

$$\begin{cases} 0,68x_1 + 0,05x_2 - 0,11x_3 = 2,20319 \\ 0,21x_1 - 0,13x_2 + 0,27x_3 = -0,09509 \\ -0,11x_1 - 0,84x_2 + 0,28x_3 = -0,99454 \end{cases}$$

3. Вычислить абсолютную погрешность суммы чисел $a = 8,3$; $b = 11,51$; $c = 4,928163$. $\Delta a = 0,04$; $\Delta b = 0,005$; $\Delta c = 0,008$. (калькулятор)

4. Методом трапеций вычислить интеграл $\int_0^{1,2} \frac{\sin(0,1x + 0,5)dx}{1,7 + \cos(x^3 + 3)}$ с шагом 0.01. (ЭТ)

5. Дана таблица значений функции. Используя интерполяционный многочлен Лагранжа второй степени вычислить значение функции при $x = 0,277$. (ЭТ)

x	y
0,00	1,000
0,20	1,179
0,40	1,310
0,60	1,390
0,80	1,414
1,00	1,382

Вариант 3

1. На отрезке $[0; 2]$ методом Ньютона найти корень уравнения $-x^3 - 2x^2 - 4x + 10 = 0$ с точностью 0,01 (ЭТ)

2. Определить значения корней системы уравнений методом Зейделя (ЭТ):

$$\begin{cases} 0,68x_1 + 0,05x_2 - 0,11x_3 = 2,20319 \\ 0,21x_1 - 0,13x_2 + 0,27x_3 = -0,09509 \\ -0,11x_1 - 0,84x_2 + 0,28x_3 = -0,99454 \end{cases}$$

3. Определить относительную погрешность произведения $A \cdot B$. $A=2,67$; $B=0,46$; $\Delta A=\Delta B=0,06$.

4. Методом Симпсона вычислить интеграл $\int_{0,4}^{2,2} \frac{\sin(x^2 + 2,5)dx}{(x^3 + 3)}$ с шагом 0.02 (ЭТ).

5. Дана таблица значений функции. Используя интерполяционный многочлен Ньютона вычислить значение функции при $x=0,077$. (ЭТ)

x	y
0,00	1,000
0,20	1,179
0,40	1,310
0,60	1,390
0,80	1,414

Оценочный лист к типовому заданию:

Каждый вариант контрольной работы содержит 5 задач. Задача оценивается от 0 до 4 баллов:

4 балла	Задача решена полностью. Обучающийся имеет глубокие знания учебного материала по данной теме, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы, демонстрирует знания теоретического и практического материала, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения;
3балла	Задача решена с незначительными ошибками, при этом обучающийся показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы, демонстрирует знания теоретического и практического материала по данной теме, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание при правильном выборе алгоритма решения задания;
1-2 балла	Задача решена не полностью. Обучающийся в целом освоил материал необходимый для решения задач, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы, затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.
0 баллов	Задача не решена. Обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала для решения задач, не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы, даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Код индикатора контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Максимальное количество баллов	Всего баллов	Уровень освоения компетенции (в баллах)		
				Пороговый (56-70%)	Продвинутый (71-85%)	Высокий (86-100%)
ПК 1.1	контрольная работа	20	20	10-13	14-16	17-20
ПК 1.2						