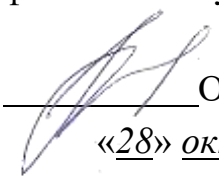
Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Липецкий филиал Финуниверситета

Кафедра «Учет и информационные технологии в бизнесе»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
директора по учебно-
методической работе Липецкого
филиала Финуниверситета



_____О.Н. Левчегов
«*28*» *октября* 20*26* г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ОП.04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта

Липецк 2026

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Численные методы» разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Разработчик:
Кузнецова Е.В., доцент кафедры Учет и информационные технологии в бизнесе Липецкого филиала Финуниверситета.

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии общепрофессионального цикла

Протокол от 28.10.2026 г. №1

Председатель предметной (цикловой) комиссии
общепрофессионального цикла  Е.Е. Кукина

1. Кодификатор фонда оценочных средств

Наименование учебной дисциплины: «Численные методы»
Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код общих и профессиональных компетенций	***Умения***	***Знания***
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ПК 1.3 ПК 1.6 ПК 3.1 ПК 3.6	- Применять численные методы для решения инженерных 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; - Применять численные методы для задач оптимизации в нелинейных системах - *применять пакеты прикладных программ (ППП) для решения вычислительных задач** - *проводить оценку работоспособности программного продукта** - использовать численные методы для поиска решений нелинейных задач оптимизации; -применять дифференцирование для анализа данных; - применять численные методы для решения краевых задач в реальных задачах моделирования; - применять стохастический градиентный спуск для больших наборов данных; - использовать методы Ньютона для многомерных функций. - использовать методы оптимизации с ограничениями.	- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. - *методы вычисления погрешностей вычислений функций, погрешности многочленной интерполяции** - *методы аппроксимации функций** - *методы численного интегрирования на основе интерполяционных формул** - Численные методы для поиска решений нелинейных задач оптимизации. - Методы численного дифференцирования. - Разностные схемы для решения краевых задач. - Метод градиентного спуска и его вариации. - Методы Ньютона для многомерных функций. - Методы оптимизации с ограничениями.

***вариативная часть**

2. Оценочные материалы

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

1. Для решения нелинейного уравнения f(x) = 0 наиболее универсальным методом является:

А) метод простой итерации
Б) метод Ньютона (касательных)
В) метод половинного деления

2. Какой метод численного интегрирования даёт наибольшую точность при малом числе узлов?

А) метод прямоугольников
Б) метод трапеций
В) метод Симпсона (парабол)

3. Для решения системы линейных уравнений с трёхдиагональной матрицей наиболее эффективен:

А) метод Гаусса
Б) метод прогонки
В) метод простых итераций

4. При решении задачи Коши для ОДУ методом Эйлера основная погрешность имеет порядок:

А) $O(h)$ — первый порядок точности
Б) $O(h^2)$ — второй порядок
В) $O(h^4)$ — четвёртый порядок

5. Для интерполяции функции по равноотстоящим узлам удобнее всего использовать:

А) многочлен Ньютона (или Лагранжа)
Б) метод наименьших квадратов
В) метод Симпсона

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

6. Какой цифровой инструмент наиболее удобен для численного решения уравнений и визуализации сходимости?

А) текстовый редактор Word
Б) специализированное ПО
В) графический редактор

7. Для автоматического вычисления определённого интеграла численным методом удобнее всего использовать:

А) рукописные вычисления
Б) электронные таблицы (Excel) или Python/NumPy
В) калькулятор без памяти

8. При поиске информации о численных методах в интернете наиболее достоверными источниками являются:
А) форумы и комментарии
Б) рекламные сайты
В) официальные образовательные ресурсы, научные статьи, документация библиотек

9. Для хранения и обработки больших массивов результатов численных экспериментов наиболее эффективно использовать:
А) бумажные носители
Б) базы данных или электронные таблицы
В) устные записи

ОК 04: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
10. При совместном решении сложной задачи численного анализа в команде наиболее эффективным способом взаимодействия является:
А) решение задачи одним человеком без обсуждения
Б) распределение подзадач между участниками с последующим объединением результатов
В) случайный выбор ответа

11. В командном проекте по численному решению задачи важно:
А) чтобы все делали одну и ту же работу
Б) не обсуждать промежуточные результаты
В) чётко распределить роли: постановка задачи, реализация метода, проверка, анализ погрешности

12. При возникновении разногласий в команде по поводу выбора численного метода необходимо:
А) принять решение большинством голосов без обсуждения
Б) выслушать все аргументы и выбрать метод, подтверждённый оценкой точности и устойчивости
В) прекратить обсуждение

13. Если в команде есть участники с разным уровнем подготовки по численным методам, наиболее эффективным способом взаимодействия является:
А) игнорировать разницу в знаниях
Б) организовать взаимное обучение и обмен опытом
В) поручить всю работу одному самому опытному участнику

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

14. Как правильно называется метод численного решения уравнений, основанный на делении отрезка пополам?

А) метод Ньютона

Б) метод половинного деления (бисекции)

В) метод Зейделя

15. Как корректно сформулировать определение: «Погрешность численного метода — это...»?

А) разность между точным и приближённым решением

Б) количество итераций

В) скорость вычислений

16. Как правильно прочитать формулу «$f(x_n) \approx 0$» на русском языке?

А) функция равна нулю

Б) значение функции в точке x_n приближённо равно нулю

В) производная функции равна нулю

17. Какое из приведённых словосочетаний является математически корректным?

А) «сила сходимости»

Б) «вес итерации»

В) «скорость сходимости метода»

ПК 1.3: Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием.

18. При оформлении программного кода численного метода в соответствии с ТЗ важно:

А) соблюдать требования к именованию переменных, структуре и комментариям

Б) писать код как можно короче

В) не указывать входные данные

19. Какой стиль оформления кода облегчает его проверку и сопровождение?

А) без отступов

Б) единообразные отступы, комментарии к ключевым блокам, понятные имена переменных

В) произвольный

20. Для оформления кода численного метода (например, метода Ньютона) в соответствии с ТЗ необходимо:

А) описать входные и выходные параметры, условие остановки, точность

Б) указать только название метода

В) не документировать код

21. Какое требование ТЗ к программному коду является обязательным?
А) только скорость работы
Б) корректность, читаемость, соответствие заданным форматам ввода-вывода
В) только объём кода

ПК 1.6: Выполнять тестирование программного кода.
22. При тестировании программы, реализующей численный метод, в первую очередь проверяют:
А) правильность результатов на тестовых примерах с известным ответом
Б) цвет интерфейса
В) скорость набора текста

23. Что такое «граничные условия» при тестировании численного метода?
А) случаи, близкие к предельным значениям (например, малая точность, большое число итераций)
Б) только максимальные значения
В) только минимальные значения

24. Для проверки устойчивости численного метода необходимо:
А) подать на вход данные с малыми возмущениями и сравнить результаты
Б) изменить цвет кнопок
В) уменьшить размер шрифта

25. Какой вид тестирования позволяет выявить ошибки при разных входных данных?
А) только ручное
Б) автоматизированное тестирование с набором тест-кейсов
В) визуальный осмотр кода

26. При тестировании программы численного интегрирования важно проверить:
А) совпадение результата с аналитическим решением для простых функций
Б) только скорость работы
В) только объём памяти

ПК 3.1: Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта.
27. Для обучения модели ИИ на численных данных наиболее часто используется:
А) дифференциальные уравнения
Б) методы оптимизации и численные методы (градиентный спуск)
В) тригонометрия

28. При выборе модели ИИ для задачи регрессии удобно применять:
А) интегральное исчисление
Б) численные методы оптимизации (МНК, градиентные методы)
В) геометрию

29. Нейронные сети обучаются с использованием аппарата:
А) линейной алгебры без численных методов
Б) математического анализа без оптимизации
В) численных методов оптимизации и линейной алгебры

30. При выборе готовой модели ИИ для решения задач прогнозирования важно учитывать:
А) только скорость работы
Б) способность модели работать с численными данными и устойчивость к погрешностям
В) только стоимость

ПК 3.6. Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных.
31. Какой запрос к ИИ наиболее корректно сформулирован для визуализации результатов численного метода?
А) «Нарисуй что-нибудь красивое»
Б) «Построй график сходимости метода Ньютона для уравнения $x^2 - 2 = 0$ на отрезке [1, 2]»
В) «Сделай график»

32. Для визуализации зависимости погрешности от числа итераций с помощью ИИ необходимо в запросе указать:
А) только цвета
Б) метод, функцию, диапазон итераций и тип графика
В) размер картинки

33. Какой промпт позволит ИИ построить график численного решения ОДУ?
А) «Сделай диаграмму»
Б) «Нарисуй точки»
В) «Построй график решения ОДУ y' = f(x, y) методом Эйлера на отрезке [0, 1] с шагом h = 0,1»

34. При формировании запроса для визуализации численных данных с помощью ИИ важно:
А) написать запрос как можно короче
Б) чётко указать метод, данные, формат и цель визуализации
В) не указывать данные

3.Критерии оценки

Объем выполнения	Оценка	Критерии оценки
от 61 до 70	«отлично»	- теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения, выполнены все задания.
от 49 до 60	«хорошо»	теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, сформированы необходимые практические навыки и умения не в полном объеме, выполнены все задания, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 35 до 48	«Удовлетворительно»	теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, сформированы в основном необходимые практические навыки и умения, выполнено большинство заданий, при выполнении которых были обнаружены ошибки и недочеты.
от 0 до 34	«Неудовлетворительно»	теоретическое содержание дисциплины не освоено, не сформированы необходимые практические навыки и умения, выполненные учебные задания содержат ошибки и недочеты.

4. Ключ (правильные ответы)

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

1. Ответ: Б
2. Ответ: В
3. Ответ: Б
4. Ответ: А
5. Ответ: А

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

6. Ответ: Б
7. Ответ: Б
8. Ответ: В
9. Ответ: Б

ОК 04: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

10. Ответ: Б

11. Ответ: В
12. Ответ: Б
13. Ответ: Б

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

14. Ответ: Б
15. Ответ: А
16. Ответ: Б
17. Ответ: В

ПК 1.3: Оформлять программный код в соответствии с техническим заданием

18. Ответ: А
19. Ответ: Б
20. Ответ: А
21. Ответ: Б

ПК 1.6: Выполнять тестирование программного кода

22. Ответ: А
23. Ответ: А
24. Ответ: А
25. Ответ: Б
26. Ответ: А

ПК 3.1: Осуществлять выбор готовых моделей искусственного интеллекта

27. Ответ: Б
28. Ответ: Б
29. Ответ: В
30. Ответ: Б

ПК 3.6: Формировать запросы для работы с искусственным интеллектом с целью визуализации данных

31. Ответ: Б
32. Ответ: Б
33. Ответ: В
34. Ответ: Б