

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

**КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КРАСНОЯРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ОТРАСЛЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

РАССМОТРЕНО

методической комиссией
протокол № 05 от «24» июня 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор КГБПОУ «Красноярский колледж
отраслевых технологий и предпринимательства»

_____/Н. В. Журова/

Приказ № 01-75-5п от « 30 » июня 2022 г.

**АДАПТИРОВАННАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**

09.02.07 Информационные системы и программирование

на базе среднего общего образования

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП 10 Численные методы

Красноярск 2022

СОСТАВ КОМПЛЕКТА

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
- 1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ
2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
- 3.1 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЯ
- 3.2 ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЗАДАНИЯ
- 3.3 ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ
4. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
- 4.2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Общие положения

Контрольно-измерительные материалы предназначены для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП.10 Численные методы основной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Контрольно-измерительные материалы предназначены для текущего и промежуточного контроля, оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.10 Численные методы.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, который оценивается по пятибалльной шкале оценок.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контролируемые темы (разделы) учебной дисциплины	Форма контроля и оценивания	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Тема «Численное решение уравнений и систем уравнений»	Контрольная работа №1	Дифференцированный зачет
Тема «Численное дифференцирование и интегрирование»	Контрольная работа №2	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Профессиональные компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата
ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.	Умение проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием
ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	Умение анализировать и отбирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

В результате текущего контроля и оценки результатов освоения умений и знаний по учебной дисциплине ОП.10 Численные методы осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных компетенций:

3.2. Общие компетенции, подлежащие проверке при выполнении задания

В результате текущего контроля и оценки по учебной дисциплине ОП.10 Численные методы осуществляется комплексная проверка следующих общих компетенций:

Код	Общие компетенции	Показатели оценки результата
ОК 01.	Выбирать способы решения задач	распознавать задачу и/или проблему в

	профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эффективный поиск необходимой информации для выполнения профессиональных задач, а также для личного развития
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Активное взаимодействие в ходе обучения с преподавателями и обучающимися
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы;
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Владение информацией и эффективное ее использование при принятии решений
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы; понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия; писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

Формируемые личностные результаты: ЛР 02, ЛР 04, ЛР 05, ЛР 06, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 11.

3.3. Основные показатели оценки результатов

Перечень основных показателей оценки результатов знаний и умений, подлежащих текущему контролю и промежуточной аттестации

Результаты обучения: умения, знания	Показатели оценки результата
-------------------------------------	------------------------------

Умения	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	выполнение практических расчетов применяя основные численные методы, включая формулы, содержащие матрицы, СЛАУ, дифференциалы и интегралы, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства
Знания	
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	применение различных методов решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ, в профессиональной деятельности.

4.ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ КУРСА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование контроля	Тема	Форма контроля
Текущий контроль	Тема «Численное решение уравнений и систем уравнений»	Контрольная работа в виде письменной работы
	Тема «Численное дифференцирование и интегрирование»	Контрольная работа в виде письменной работы
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	Дифференцированный зачет

4.1. Задания для текущего контроля освоения учебной дисциплины ОП.10 Численные методы

Контрольная работа по теме «Численное решение уравнений и систем уравнений»

Вариант 1

1. Решите систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 5x + y - 3z = -2; \\ 4x + 3y + 2z = 16; \\ 2x - 3y + z = 17. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x - y + 2z = -3; \\ x + 2y - z = 4; \\ 3x + y + 3z = 3. \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений матричным способом

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 5; \\ 2x - y - z = 1; \\ x + 3y + 4z = 6. \end{cases}$$

2 вариант

1. Решите систему уравнений по формулам Крамера

$$\begin{cases} 3x - 2y + z = 10; \\ x + 5y - 2z = -15; \\ 2x - 2y - z = 3. \end{cases}$$

2. Решите систему уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -3; \\ x + 5y - z = -1; \\ 3x + y + 4z = 11. \end{cases}$$

3. Решите систему уравнений матричным способом

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

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете воспользоваться: учебником, раздаточным материалом

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
$90 \div 100$	«5»-отлично
$75 \div 89$	«4»- хорошо
$60 \div 74$	«3»- удовлетворительно
менее 60	«2»- неудовлетворительно

Эталоны правильных ответов

№	1 вариант	2 вариант
1	(3; -2; 5)	(1; -2; 3)
2	(-1; 3; 1)	(-2; 1; 4)
3	(1; -1; 2)	(2; -1; -3)

Контрольная работа по теме «Численное дифференцирование и интегрирование»

1. Составить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблицей.

x	1	2	3	4
y	2	3	4	5

2. Вычислить по формуле прямоугольников $I = \int_1^2 \sqrt{x} dx$, разбив интервал интегрирования на 10 частей. Оценить погрешность
3. Найти общее решение дифференциального уравнения $y'' = x^2 - 2x$
4. Решить неполное дифференциальное уравнение второго порядка: $y'' = 5x - 1$
5. Решить дифференциальное уравнение $y'' - 6y' + 9y = 0$
6. Решить однородное дифференциальное уравнение второго порядка $y'' - 2y' + 10y = 0$

Условия выполнения задания:

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется во внеаудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете воспользоваться: учебником, раздаточным материалом

Критерии оценивания:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки балл (отметка) вербальный аналог
90 ÷ 100	«5»-отлично
75 ÷ 89	«4»- хорошо
60 ÷ 74	«3»- удовлетворительно
менее 60	«2»- неудовлетворительно

Эталоны правильных ответов

1	Интерполяционный многочлен Лагранжа имеет вид: $f(x) = x + I$
2	$I = 1,20 \pm 0,025$
3	$y = \frac{x^4}{12} - \frac{x^3}{3} + C_1x + C_2$, где $C_1, C_2 - const$
4	$y = \frac{5x^3}{6} - \frac{x^2}{2} + C_1x + C_2$, где $C_1, C_2 - const$
5	$y = C_1e^{3x} + C_2e^{3x}$, где $C_1, C_2 - const$
6	$y = e^x(C_1\sin 3x + C_2\cos 3x)$, где $C_1, C_2 - const$

4.2. Задания для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

ПАКЕТ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА
Задание: Итоговая аттестация в форме устного дифференцированного зачета по билетам Составляются билеты по 3 вопроса в каждом
Условия выполнения задания: 1. Место (время) выполнения задания: в учебном кабинете «Математических дисциплин» 2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин. 3. Вы можете воспользоваться справочным материалом. Критерии оценки: Оценка «3» нужно верно ответить на 1 вопрос Оценка «4» нужно верно ответить на 2 вопроса Оценка «5» нужно верно ответить на 3 вопроса

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Приближенные числа и действия над ними.
2. Приближенные значения. Абсолютная и относительная погрешность. Верные и значащие цифры.

3. Представление чисел в ЭВМ. Вычисление погрешностей арифметических действий.
4. Учет погрешностей вычислений по заданной формуле. Вычисления по правилам подсчета цифр.
5. Вычисления со строгим учетом предельных абсолютных погрешностей.
6. Вычисления по методу границ.
7. Отделение и уточнение корня уравнения методом половинного деления.
8. Метод простой итерации для решения уравнений.
9. Нахождение корня уравнения методом касательных.
10. Нахождение корня уравнения методом хорд.
11. Нахождение корня уравнения методом хорд и касательных.
12. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) численными методами. Метод Гаусса.
13. Метод простой итерации для системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
14. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
15. Первая интерполяционная формула Ньютона.
16. Вторая интерполяционная формула Ньютона.
17. Экстраполирование функций.
18. Численное интегрирование. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса.
19. Численное интегрирование. Формулы трапеций.
20. Численное интегрирование. Формула Симпсона.
21. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера.
22. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге-Кутты.
23. Численное решение задач оптимизации.
24. Поиск минимума функции одной переменной.
25. Поиск минимума функции многих переменных.