

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Колледж

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

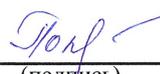
по учебной дисциплине **ОП.10 Численные методы**
по специальности **09.02.07 Информационные системы и
программирование**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН

методической комиссией естественно - математических дисциплин

Протокол № 1 от «31» августа 2023г.

Председатель методической комиссии



(подпись) / С. В. ПоперчукРазработан на основе федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по специальности:**09.02.07 Информационные системы и программирование****УТВЕРЖДЕН**

заместителем директора



(подпись) / Захаров В. В.

Составитель:

Поперчук Светлана Васильевна, преподаватель Колледжа ФГБОУ ВО «ЛГУ
им. В. Даля»

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины **ОП.10 Численные методы** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальностям **09.02.07 Информационные системы и программирование** следующими умениями:

- У1** использовать основные численные методы решения математических задач;
- У2** выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- У3** давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- У4** разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывать необходимую точность получаемого результата.

знаниями:

- З1** методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее - ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
- З2** методы решения основных математических задач интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

которые формируют профессиональную компетенцию:

- ПК 1.1** Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
- ПК 1.2** Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.5** Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
- ПК 3.4** 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.
- ПК 9.2.** Разрабатывать вебприложение в соответствии с техническим заданием
- ПК 10.1** Обрабатывать статический и динамический информационный контент.
- ПК 11.1** Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных,

и общими компетенциями:

- ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

- ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 04.** Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 09.** Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10.** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины

Предметом оценивания служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине **Численные методы**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Контроль и оценивание уровня освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа №1.1 • Теоретический опрос по теме №1.1 	31 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4 ПК 9.2, ПК 10.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09, ОК 10.		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений.	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа №2.1.1 • Самостоятельная работа №2.1.2 • Лабораторная работа №1 • Лабораторная работа №2 • Теоретический опрос по теме №2.1 	31, 32 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4 ПК 9.2, ПК 10.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09, ОК 10.		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа №2.2 • Лабораторная работа №3 (№3.1) • Теоретический опрос по теме №2.2 	31, 32 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4 ПК 9.2, ПК 10.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09, ОК 10.		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа №2.3 • Лабораторная работа №4 • Теоретический опрос по теме №2.3 	31, 32 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2. ПК 10.1, ПК 11.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09, ОК 10.		
Тема 5. Численное интегрирование	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа №2.4.1 • Самостоятельная работа №2.4.2 • Лабораторная работа №5 • Теоретический опрос по теме №2.4 	31, 32 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4 ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1 ПК 11.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04		

		ОК 05, ОК 09, ОК 10.		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<ul style="list-style-type: none"> • Самостоятельная работа №2.5 • Лабораторная работа №6 • Теоретический опрос по теме №2.5 	31, 32 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.4, ПК 9.2, ПК 10.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09, ОК 10.		
Промежуточная аттестация			дифференцированный зачет	31, 32 У1-У4 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5 ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2. ПК 10.1, ПК 11.1 ОК 01, ОК 02, ОК 04 ОК 05, ОК 09, ОК 10.

3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

3.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль проводится по темам в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **Численные методы в программировании**.

Задания для проведения текущего контроля прилагаются в соответствии с таблицей 1 данного документа в Приложении А.

3.2. Задания для промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** по учебной дисциплине Численные методы предусмотрено проведение дифференцированного зачёта.

Дифференцированный зачёт в соответствии с настоящим КОС проводится в форме контрольной работы.

Задания для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении Б.

4. Условия проведения промежуточной аттестации

Количество вариантов заданий для аттестующихся — 20.

Время выполнения задания — 60 мин.

Оборудование: *бланки документов*.

5. Критерии оценивания для промежуточной аттестации

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена верно и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Критерии оценивания для текущего контроля

Оценка тестовых работ обучающихся

Отметка «5»	ставится при выполнении 85% - 100% теста.
Отметка «4»	ставится при выполнении 70% - 84% теста.
Отметка «3»	ставится при выполнении 50% - 70% теста.
Отметка «2»	ставится при выполнении 25% - 50% теста.
Отметка «1»	ставится при выполнении 0% - 25% теста.

Оценка устных ответов обучающихся

Ответ оценивается отметкой	если обучающийся:
«5»	<ul style="list-style-type: none"> • раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; • изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику; • правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу. • показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; • продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; • отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. <p>Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.</p>
«4»	<ul style="list-style-type: none"> • допустил один-два недочета при освещении основного содержания ответа; • допустил ошибку или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках.
«3»	<ul style="list-style-type: none"> • показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; • имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов; • студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; • при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.
«2»	<ul style="list-style-type: none"> • не раскрыто основное содержание учебного материала; • обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; • допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Для речевой культуры обучающихся важны и такие умения, как умение слушать и принимать речь преподавателя и одногруппников, внимательно относиться к высказываниям других, умение поставить вопрос, принимать участие в обсуждении проблемы и т.п.

Оценка письменных работ обучающихся

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена верно и в полном объеме; в логических рассуждениях и обосновании решения нет неточностей и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.

Критерии ошибок:**К ошибкам относятся:**

- ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств и неумение их применять;
- незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskой;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

К недочетам относятся:

- описки, недостаточность пояснений, обоснований в решениях,
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием терминов.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Контрольно-оценочные средства
промежуточной аттестации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Рассмотрено и утверждено
на заседании методической комиссии
естественно - математических дисциплин
Протокол от «__» _____ 202__ года №__
Председатель комиссии _____ / С. В. Поперчук

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
_____/ В. В. Захаров
«__» _____ 20__ г.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета

по учебной дисциплине **ОП.10 Численные методы**
по специальности **09.02.07 Информационные системы и**
программирование

для студентов третьего курса группы 1П-23/2П-23

формы обучения очная

Преподаватель _____ / С. В. Поперчук
(подпись)

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №1

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом простой итерации:
$$\begin{cases} 0,9x_1 + 2,7x_2 - 3,8x_3 = 2,4 \\ 2,5x_1 + 5,8x_2 - 0,5x_3 = 3,5 \\ 4,5x_1 - 2,1x_2 + 3,2x_3 = -1,2 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом проб: $x^2 \log_{0,5}(x+1) = 1$

3. Вычислить методом прямоугольников интеграл и оценить погрешность приближения: $\int_{0,5}^{1,2} \frac{\lg(x^2)}{x+1} dx$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №2

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом простой итерации:

$$\begin{cases} 9,9x_1 - 1,5x_2 + 2,6x_3 = 0 \\ 0,4x_1 + 13,6x_2 - 4,2x_3 = 8,2 \\ 0,7x_1 + 0,4x_2 + 7,1x_3 = -1,3 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом проб: $2^x - 4x = 0$
3. Используя метод Пикара, найти три последовательных приближения решения дифференциального уравнения: $y' = x - y$; $y(0) = 1$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №3

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом простой итерации:

$$\begin{cases} 7,6x_1 + 0,5x_2 + 2,4x_3 = 1,9 \\ 2,2x_1 + 9,1x_2 + 4,4x_3 = 9,7 \\ -1,3x_1 + 0,2x_2 + 5,8x_3 = -1,4 \end{cases}$$

2. Найти первые 7 членов разложения в степенной ряд решения $y = y(x)$ уравнения $y'' + 0.1(y')^2 + (1 + 0.1x)y = 0$; $y(0) = 1, y'(0) = 2$.

3. Вычислить методом прямоугольников интеграл и оценить погрешность приближения:

$$\int_{1.2}^2 \frac{\lg(x^2 + 3)}{2x} dx$$

Председатель методической комиссии

Поперчук С. В.

Преподаватель

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №4

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом простой итерации
$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + x_3 = 26 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 - 5x_3 = 7 \end{cases} :$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом проб: $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$
3. Вычислить методом прямоугольников интеграл и оценить погрешность приближения:

$$\int_{2.5}^{3.3} \frac{\lg(x^2 + 0.8)}{x - 1} dx$$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №5

1. Решить систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 + 4x_3 = 7 \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = -5 \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -14 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом хорд: $x - \sin x = 0.25$

3. Вычислить методом трапеций интеграл и оценить погрешность приближения: трапеций

$$\int_{1,5}^3 x^4 2^{-x^2} dx$$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №6

1. Решить систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 4x_3 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 - 7x_3 = -2 \\ 5x_1 + x_2 + x_3 = 7 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом хорд: $2 \lg x - \frac{x}{2} + 1 = 0$

3. Найти решение дифференциального уравнения $y'' = 4x^2y + 2e^{-x^2}$, удовлетворяющие начальным условиям $y(0) = 0, y'(0) = 1$. Ограничиться членами разложения в степенной ряд, содержащих x^6

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №7

1. Решить систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 11x_1 + 3x_2 - x_3 = 15 \\ 2x_1 + 5x_2 - 5x_3 = -11 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$$

2. При $h = 0,1$, методом Эйлера решить дифференциальное уравнение при заданных начальных условиях на указанном интервале: $y' = y + 3x$; $y(0) = -1$; $x \in [0;0.5]$

3. Вычислить методом трапеций интеграл и оценить погрешность приближения.
$$\int_{\pi/6}^{\pi} (3 - x^2 \cos x^4) dx$$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №8

1. Решить систему методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x_1 - x_3 = 11 \\ x_2 + 2x_3 = 7 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = -10 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом хорд: $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$

3. Вычислить методом трапеций интеграл и оценить погрешность приближения.
$$\int_{-\pi/6}^{\pi/2} \sin(1 + \cos^2 x) dx$$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №9

1. Решить систему методом Гаусса с точностью до 0,001:
$$\begin{cases} 1,14x_1 - 2,15x_2 - 5,11x_3 = 2,05 \\ 0,42x_1 - 1,13x_2 + 7,05x_3 = 0,80 \\ -0,71x_1 + 0,81x_2 - 0,02x_3 = -1,07 \end{cases}$$
2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом касательных:
 $x^3 + 3x^2 - 24x + 1 = 0$
3. Вычислить методом Симпсона интеграл и оценить погрешность приближения.
$$\int_{-\pi/4}^{\pi/2} \cos(x^2 - \sin 2x) dx$$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №10

1. Решить систему методом Гаусса:

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 4 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 12 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 6 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом касательных:

$$x^3 - 2x^2 + x + 1 = 0$$

3. Вычислить методом Симпсона интеграл и оценить погрешность приближения. $\int_{1,1}^{3,2} x^4 2^{-(x+3)^2} dx$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №11

1. Решить систему методом Гаусса:
$$\begin{cases} 2x_1 - x_3 - 2x_4 = -8 \\ x_2 + 2x_3 - x_4 = -1 \\ x_1 - x_2 - x_4 = -6 \\ -x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 7 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом касательных: $x - \sin x = 0.25$

3. Вычислить методом Симпсона интеграл и оценить погрешность приближения. $\int_1^{3.5} x^{-3} \sin(x^3 - 2x) dx$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №12

1. Решить систему методом Гаусса

$$\begin{cases} x_1 - 4x_2 - x_4 = 6 \\ x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = -1 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -1 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 3 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом касательных: $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$

3. Вычислить методом Симпсона интеграл и оценить погрешность приближения. $\int_{1,1}^{4,2} 2^x (3x - 2)^{-1} dx$

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №13

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом Зейделя:
$$\begin{cases} 9,9x_1 - 1,5x_2 + 2,6x_3 = 0 \\ 0,4x_1 + 13,6x_2 - 4,2x_3 = 8,2 \\ 0,7x_1 + 0,4x_2 + 7,1x_3 = -1,3 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 комбинированным методом хорд и касательных: $x^3 - 2x^2 + x + 1 = 0$

3. Вычислить значение функции в точке а) $y(1,2) - ?$; б) $y(1,5) - ?$ с помощью многочлена Лагранжа:

x	1	2	3	5
y	1	5	14	81

Председатель методической комиссии

_____ Поперчук С. В.

Преподаватель

_____ Поперчук С. В.

(Подпись)

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №14

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом Зейделя:
$$\begin{cases} 7,6x_1 + 0,5x_2 + 2,4x_3 = 1,9 \\ 2,2x_1 + 9,1x_2 + 4,4x_3 = 9,7 \\ -1,3x_1 + 0,2x_2 + 5,8x_3 = -1,4 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 комбинированным методом хорд и касательных: $x^3 + 3x^2 - 3 = 0$

3. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции $y = f(x) = e^{-x}$, если узлами интерполяции служат точки $x_1=1, x_2=2, x_3=3, x_4=4$.

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №15

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и

построить 4 итерации методом Зейделя:

$$\begin{cases} 8,7x_1 - 3,1x_2 + 1,8x_3 - 2,2x_4 = -9,7 \\ 2,1x_1 + 6,7x_2 - 2,2x_3 = 13,1 \\ 3,2x_1 - 1,8x_2 - 9,5x_3 - 1,9x_4 = 6,9 \\ 1,2x_1 + 2,8x_2 - 1,4x_3 - 9,9x_4 = 25,1 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 комбинированным методом хорд и касательных: $2x \cdot \ln x - 1 = 0$

3. Вычислить значение функции в точке $x=4$ с помощью многочлена Лагранжа:

x	0	1	2	3
y	-1	-3	3	1187

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №16

1. Привести систему к нормальному виду, проверить условие сходимости итерационного процесса и построить 4 итерации методом Зейделя:
$$\begin{cases} 6,1x_1 + 0,7x_2 - 0,05x_3 = 6,97 \\ -1,3x_1 - 2,05x_2 + 0,87x_3 = 0,10 \\ 2,5x_1 - 3,12x_2 - 5,03x_3 = 2,04 \end{cases}$$
2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 комбинированным методом хорд и касательных: $x^3 + 3x^2 - 24x + 1 = 0$
3. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции $y = f(x) = \sin(x^2) + 1$, если узлами интерполяции служат точки $x_1=1, x_2=2, x_3=3, x_4=4$.

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №17

1. Решить систему матричным методом:

$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 3x - 2y - 5z = 12 \\ 2x + 3y - 4z = 16 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом итераций: $2x + \lg(2x + 3) = 1$

3. функция $y = f(x)$ задана таблицей. Определить ее значение в точке $x = 0,275$ с помощью первой интерполяционной формулы Ньютона.

x	0,01	0,06	0,11	0,16	0,21	0,26	0,31
в	0,991824	0,951935	0,91365	0,876305	0,841638	0,807789	0,775301

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №18

1. Решить систему матричным методом:

$$\begin{cases} x + 5y + z = -7 \\ 2x - y - z = 0 \\ x - 2y - z = 2 \end{cases}$$

2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом итераций: $e^x - x^2 = 0$

3. функция $y = f(x)$ задана таблицей. Определить ее значение в точке $x = 0,1773$ с помощью первой интерполяционной формулы Ньютона.

x	0,150	0,155	0,160	0,165	0,170	0,175	0,180
в	6,61659	6,39986	6,19658	6,00551	5,82558	5,65583	5,49543

Председатель методической комиссии

Поперчук С. В.

Преподаватель

Поперчук С. В.

(Подпись)

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №19

1. Решить систему матричным методом:
$$\begin{cases} 3x + 4y + 2z = 8 \\ 2x - y - 3z = -1 \\ x + 5y + z = 0 \end{cases}$$
2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом итераций: $5x^3 - 20x + 3 = 0$
3. Построить интерполяционный многочлен Ньютона для функции $y = f(x) = \sin(x^2) + 1$, если узлами интерполяции служат точки $x_1=1, x_2=2, x_3=3, x_4=4$.

Председатель методической комиссии

(Подпись)

Поперчук С. В.

Преподаватель

(Подпись)

Поперчук С. В.

ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

КОЛЛЕДЖ

Учебная дисциплина: *ОП.10 Численные методы*

Специальность *09.02.07 Информационные системы и программирование*

Курс *третий* Форма обучения *очная*

БИЛЕТ №20

1. Решить систему матричным методом:
$$\begin{cases} 2x - y - z = 4 \\ 3x + 4y - 2z = 11 \\ 3x - 2y + 4z = 11 \end{cases}$$
2. Уточнить один из корней уравнения с точностью до 0,001 методом итераций: $3x - \cos x - 1 = 0$
3. Построить интерполяционный многочлен Ньютона для функции $y = f(x) = e^{-x}$, если узлами интерполяции служат точки $x_1=1, x_2=2, x_3=3, x_4=4$.

Председатель методической комиссии

_____ Поперчук С. В.

Преподаватель

_____ Поперчук С. В.

(Подпись)