

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.07.2025 01:09:20  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed18bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8522525



Минобрнауки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ  
Рабочая программа дисциплины  
Численные методы  
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Версия документа - 1

стр. 1 из 14

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## **Рабочая программа дисциплины** **Численные методы**

**Специальность**  
09.02.07 Информационные системы и программирование

**Присваиваемая квалификация**  
Программист

**Форма обучения**  
Очная (год набора 2025)

Челябинск, 2025

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                     | Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование |                                                                                                                                                                                                              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                 | стр. 2 из 14                                                                                                                                                                                                 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

**09.02.07 Информационные системы и программирование  
 рабочая программа по дисциплине «Численные методы»  
 2025 года набора, очная форма обучения**

Утверждена:

Проректор по учебной работе \_\_\_\_\_

  
 подпись

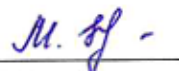
А.А. Саламатов  
 И.О. Фамилия

Согласована:

Педагогическим советом Колледжа ЧелГУ

Протокол заседания от «24» августа 2025 г. № 5

Председатель Педагогического совета  
 Колледжа ЧелГУ

  
 подпись

М.В. Найн  
 И.О. Фамилия

Составитель

  
 подпись

И.Г. Курц  
 И.О. Фамилия

Структура рабочей программы по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 09.07.2024г. № 327-1 «Об утверждении шаблонов документов».

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                         |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 3 из 14                                                                                                                                                                                                 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## Содержание

|                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт рабочей программы дисциплины .....                                           | 4  |
| 1.1. Область применения рабочей программы и место дисциплины в структуре ОПОП СПО ..... | 4  |
| 1.2. Цель, задачи и планируемые результаты освоения дисциплины .....                    | 4  |
| 2. Структура и содержание дисциплины .....                                              | 7  |
| 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                       | 7  |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....                                     | 8  |
| 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....                                | 11 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению дисциплины .....    | 11 |
| 3.2. Информационное обеспечение реализации дисциплины.....                              | 12 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....                              | 13 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                         |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 4 из 14                                                                                                                                                                                                 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 1. Паспорт рабочей программы дисциплины

### 1.1. Область применения рабочей программы и место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Рабочая программа дисциплины ОП.10 «Численные методы» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и относится к группе дисциплин общепрофессионального цикла.

### 1.2. Цель, задачи и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирования у обучающихся комплекса математических знаний и умений, необходимых при численном решении задач.

Задачи дисциплины:

- формирования навыков интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью электронно-вычислительной машины;
- формирование умения и навыков решений математических задач с помощью численных методов.

Планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код компетенции согласно ФГОС (ОПОП СПО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП СПО)                                                   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01                                    | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; 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)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки Российской Федерации<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                                                                                          |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | стр. 5 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                             | <p>работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p><b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p><b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                              | <p><b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> <p><b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской                                                                           | <p><b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки Российской Федерации<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                                                                                          |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | стр. 6 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|         |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                        | <b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОК 09   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.       | <b>Умения:</b> понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), 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 (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы<br><b>Знания:</b> правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности |
| ПК 1.1. | Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием | <b>Практический опыт:</b> Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования.<br><b>Умения:</b> Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.<br><b>Знания:</b> Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК 1.2. | Разрабатывать программные модули в соответствии с                                          | <b>Практический опыт:</b> Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                        |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки Российской Федерации<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                                                                                          |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | стр. 7 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|         |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | техническим заданием.                                                           | <p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p><b>Умения:</b> Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p> <p><b>Знания:</b> Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.</p>                |
| ПК 1.5  | Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.                       | <p><b>Практический опыт:</b> Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> <p><b>Умения:</b> Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.</p> <p><b>Знания:</b> Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.</p>                                                        |
| ПК 11.1 | Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных. | <p><b>Практический опыт:</b> Выполнять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p> <p><b>Умения:</b> Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.</p> <p><b>Знания:</b> Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.</p> |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--------------------|-------------|
|--------------------|-------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                           |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | стр. 8 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 72 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 38 |
| в том числе:                                     |    |
| Теоретические занятия                            | 20 |
| Практические занятия                             | 18 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | 34 |
| Итоговая аттестация                              |    |
| Дифференцированный зачет (4 семестр)             |    |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем             | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                              | Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч. | Коды компетенций и личностных результатов, формирование которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                                                                       | 4                                                                                              |
| Тема 1.<br>Элементы теории погрешностей | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>                                                                | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5                        |
|                                         | Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Действия с абсолютной и относительной погрешностью.                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                       |                                                                                                |
|                                         | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>                                                                |                                                                                                |
|                                         | <b>Практическая работа № 1.</b><br>Действия с приближенными числами.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                       |                                                                                                |
|                                         | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Разработка программ и отладка компьютерных программ для следующих задач по вариативным заданиям:<br>– округление чисел в широком и строгом смысле,<br>– округление приближенного значения по его относительной погрешности,<br>– вычисление границ относительных погрешностей арифметических действий | 8                                                                       |                                                                                                |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                           |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | стр. 9 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2.<br>Приближённые<br>решения<br>алгебраическ<br>х и<br>трансцендентн<br>ых уравнений | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5            |
|                                                                                            | Метод половинного деления. Метод итераций (последовательных приближений) Метод Ньютона. Метод секущих и хорд.                                                                                                   | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>Практическая работа № 2.</b><br>Численное решение уравнений методом половинного деления и итераций                                                                                                           | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>Практическая работа № 3.</b><br>Численное решение уравнений методом секущих и хорд.                                                                                                                          | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Составление программ реализации методов Ньютона (секущих и хорд)                                                                                                              | 6        |                                                                                    |
| Тема. 3<br>Решение<br>систем<br>линейных<br>алгебраическ<br>х уравнений                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                            | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5<br>ПК 11.1 |
|                                                                                            | Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод Зейделя                                                                                                                                                             | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                         | <b>4</b> |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>Практическая работа № 4.</b><br>Решение систем линейных уравнений методом простой итерации.                                                                                                                  | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>Практическая работа № 5.</b><br>Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.                                                                                                                           | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>Самостоятельная работа</b><br>Составление алгоритма решения уравнения методом простой итерации, используя цикл с параметром.<br>Решение вариативных задач на решение СЛАУ с помощью инструментальных средств | 6        |                                                                                    |
| Тема 4.<br>Интерполирова<br>ние и<br>экстраполиров<br>ание функций                         | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09                                          |
|                                                                                            | Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона                                                                                                                                             | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа.<br>интерполирование сплайнами.                                                                                                                                 | 2        |                                                                                    |
|                                                                                            | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                           |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | стр. 10 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                   |                                                                                                                 |          |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   | <b>занятий</b>                                                                                                  |          |                                                                                    |
|                                                                   | <b>Практическая работа № 6.</b><br>Интерполирование функций.                                                    | 2        |                                                                                    |
| Тема 5.<br>Основные формулы численного дифференцирования          | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                           | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09                                          |
|                                                                   | Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов                                              | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов                                           | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                         | <b>2</b> |                                                                                    |
|                                                                   | <b>Практическая работа № 7.</b><br>Численное дифференцирование.                                                 | 2        |                                                                                    |
| Тема 6.<br>Основные формулы численного интегрирования             | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                            | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5<br>ПК 11.1 |
|                                                                   | Формула прямоугольников.<br>Формула трапеций. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | Формула Симпсона.<br>Интегрирование с помощью формул Гаусса                                                     | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                         | <b>2</b> |                                                                                    |
|                                                                   | <b>Практическая работа № 8.</b><br>Численное интегрирование с помощью формул прямоугольников и трапеций.        | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса   | 8        |                                                                                    |
|                                                                   |                                                                                                                 |          |                                                                                    |
| Тема 7.<br>Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                            | <b>4</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.5            |
|                                                                   | Метод ломаных Эйлера.<br>Утонченная схема Эйлера. Метод Рунге-Куты                                              | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                         | <b>2</b> |                                                                                    |
|                                                                   | <b>Практическая работа № 9.</b> Метод последовательного дифференцирования                                       | 2        |                                                                                    |
|                                                                   | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Численное решение дифференциальных уравнений.                                 | 6        |                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                           |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | стр. 11 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               | <b>72</b>              |               |

### 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению дисциплины

Кабинет математических дисциплин – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 300

454119, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Кронштадтская, д.10

Основное оборудование: учебная и специализированная мебель, учебная доска, рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

Набор демонстрационного оборудования: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, схемы, таблицы.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

#### Помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы

1. Библиотека, читальный зал №3 с выходом в Интернет - помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

454001, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Основное оборудование:

стеллажи книжные, кафедра выдачи литературы, выставочный стеллаж, шкафы, столы, стулья, кондиционер, 9 персональных компьютеров с подключением к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»; учебная мебель, проектор, экран, кондиционер.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Договор № АЭ-19/15); Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (Договор № АЭ-23/12); Антивирус Касперского (Лицензионный договор № К-0054-Р от 19.12.22); КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2023 г. с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации); НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018).

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                              |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                         |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 12 из 14                                                                                                                                                                                                | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

данных и информационным справочным системам.

2. Актальный зал на 483 места с выходом в сеть Интернет - для проведения научных конференций, семинаров - помещение для организации воспитательной работы.

454001, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Основное оборудование: современное звуковое, световое и видеооборудование.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации дисциплины

#### *Основная литература*

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для спо / А. В. Зенков. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 136 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-16731-3. – <URL:<https://urait.ru/bcode/531597>>.

2. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для спо / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. – Москва : Юрайт, 2023. – 140 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/514036>. – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-07480-2. – <URL:<https://urait.ru/bcode/514036>>.

3. Пирумов, У. Г. Численные методы : учебник и практикум для спо / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 421 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/518500>. – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-534-11634-2. – <URL:<https://urait.ru/bcode/518500>>..

#### *Дополнительная литература*

1. Бирюкова, Л.Г. Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: учеб.пособие для СПО/Л.Г.Бирюкова, Р.В.Сагитов; под общ.ред. О.В.Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 52 с. – (Серия: Профессиональное образование).

2. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ.сред.проф.учреждений/С.Г.Григорьев, С.В.Задулина; под ред.В.А.Гусева. –

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                           |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | стр. 13 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

М.:Издательский центр «Академия», 2015. – 384 с.

3. Ларин, С.В. Числовые системы: учебное пособие для СПО/С.В.Ларин. – 2-е изд., испр.и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 177 с. – (Серия Профессиональное образование).

4. Пехлецкий И.Д. Математика: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304с.

5. Шипачев, В.С. Высшая математика. Базовый курс: Учебник и практикум для бакалавров / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2015. - 447 с.

6. Шипачев, В.С. Высшая математика: Учебник и практикум / В.С. Шипачев. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 447 с.

#### *Интернет-ресурсы*

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Яз. рус., англ.

2. ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – Доступ из сети университета : <http://www.informio.ru/>

3. Интерфейс [Электронный ресурс] : сайт. - URL: <http://www.interface.ru> , свободный.

4. SQL Official [Электронный ресурс] : [Форум разработчиков и пользователей SQL] : сайт. - URL: <http://www.sql.ru/> , свободный.

5. Система баз данных MS Access [Электронный ресурс] // Interface.ru. - URL: <http://www.interface.ru/home.asp?artId=17063> , свободный.

6. Брызгалов, Е. В. Уроки по Access [Электронный ресурс] / Е. В. Брызгалов, А. П. Шестаков. – URL: <http://comp-science.narod.ru/KR/BD.htm> , свободный.

## **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, направленных на формирование общих компетенций. Для формирования, контроля и оценки результатов освоения дисциплины используется ФОС по дисциплине.

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Общая/профессиональная компетенция    | Тип оценочных средств |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач | Текущий контроль:     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                        |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки Российской Федерации<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа дисциплины<br>Численные методы<br>специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование                                                                                                                                                                           |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                           | стр. 14 из 14 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                 | - тестирование;<br>- устный опрос;<br>- оценка подготовленных обучающимися сообщений, докладов, мультимедийных презентаций.<br><br>Промежуточная аттестация:<br>-тестирование;<br>-вопросы по темам дисциплины;<br>-решение ситуационных задач |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста       |                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                |
| ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                |

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при проведении промежуточного контроля.