

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Глазовский инженерно-экономический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»  
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.10 «**Численные методы**»

Специальность СПО: **09.02.07 – Информационные системы и программирование**

Цикл: Общепрофессиональный цикл.

Форма обучения: **очная**

| Вид учебной работы                           | Всего,<br>час. | Семестры |
|----------------------------------------------|----------------|----------|
|                                              |                | 6        |
| <b>Максимальная учебная нагрузка, час</b>    | 52             | 52       |
| <b>Обязательная аудиторная нагрузка, час</b> | 50             | 50       |
| в том числе:                                 |                |          |
| Лекции                                       | 32             | 32       |
| Практические занятия (семинарские)           | 18             | 18       |
| Лабораторные работы                          |                |          |
| Курсовой проект (работа)                     |                |          |
| <b>Самостоятельная работа</b>                | 2              | 2        |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>         |                |          |
| Экзамен                                      |                |          |
| Дифференцированный зачет                     | 6              | ДЗ       |
| Зачет                                        |                |          |

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 "Информационные системы и программирование", утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 г. № 1547 с изменениями и дополнениями (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 № 747 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 22.01.2021 № 62178), приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (зарегистрирован 11.10.2022 № 70461)).

**Организация  
разработчик:**

ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.  
Калашникова»

**Разработчик:**

Салтыкова Екатерина Владимировна –  
старший преподаватель кафедры МиИТ

**Утверждено:**

Протокол Ученого совета филиала № 3, от 20 мая 2025 г.

Руководитель образовательной программы



Т.А. Савельева

23 мая 2025 г.

**Согласовано:**

Начальник отдела по учебно-методической работе



И.Ф. Яковлева

23 мая 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br/>«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ» .....</b>                  | <b>4</b>  |
| 1.1. Область применения программы.....                                                               | 4         |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки<br>специалистов среднего звена .....  | 4         |
| 1.3. Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам<br>освоения учебной дисциплины..... | 4         |
| 1.4. Количество часов на освоение рабочей программы<br>учебной дисциплины.....                       | 5         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                            | <b>5</b>  |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                             | 5         |
| 2.2. Тематический план учебной дисциплины .....                                                      | 6         |
| 2.3. Примерный тематический план и содержание<br>учебной дисциплины.....                             | 7         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                | <b>10</b> |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому<br>обеспечению .....                         | 10        |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения.....                                                        | 10        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                         | <b>13</b> |
| 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения .....                                     | 13        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Численные методы»**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование является обязательным компонентом программы подготовки специалистов среднего звена в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС среднего (полного) общего образования.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: входит в общепрофессиональный цикл.**

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

#### **общекультурные компетенции (ОК):**

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК-2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК-5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК-9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **профессиональные компетенции (ПК):**

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-11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:  
**уметь:**

оценить погрешность вычислений, находить абсолютную и относительную погрешности вычислений, выполнять действия над приближенными числами методом подсчета цифр и методом границ, составлять алгоритм и переводить его на язык программирования методов решения следующих задач: решение линейных и трансцендентных уравнений, системы линейных уравнений, решение дифференциальных уравнений; вычислять приближенно определенные интегралы различными способами; находить интерполяционные полиномы Ньютона и Лагранжа.

**знать:**

виды погрешностей, действия над приближенными числами, методы подсчета цифр и метод границ, методы решений алгебраических и трансцендентных уравнений, формулы приближенного вычисления определенного интеграла, численные методы решения дифференциальных уравнений, методы решения систем линейных уравнений, интерполирование и экстраполирование функций, виды интерполяционных многочленов.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 50 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

| <b>Вид учебной работы</b>                                     | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>                  | <b>52</b>          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>       | <b>50</b>          |
| в том числе:                                                  |                    |
| теоретическое обучение                                        | 32                 |
| лабораторные работы                                           | -                  |
| практические занятия                                          | 18                 |
| контрольные работы                                            | -                  |
| курсовая работа (проект)                                      | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>            | <b>2</b>           |
| в том числе:                                                  |                    |
| <i>самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</i> | -                  |
| <i>Внеаудиторная самостоятельная работа</i>                   | 2                  |
| <b>Итоговая аттестация в форме дифзачета (6-й семестр)</b>    |                    |

## 2.2. Тематический план учебной дисциплины

|                 | Наименование разделов и тем                                           | Макс. учебная нагрузка, час. | Количество аудиторных часов при очной форме обучения |                 |            |                | Самост. работа |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|------------|----------------|----------------|
|                 |                                                                       |                              | Всего                                                | Теорет. занятий | Лаб. работ | Практ. занятий |                |
| <b>Раздел 1</b> | <b>Элементы теории погрешностей</b>                                   | <b>6</b>                     | <b>6</b>                                             | <b>4</b>        |            | <b>2</b>       |                |
| Тема 1.1        | Виды погрешностей вычислений. Действия над приближенными числами.     |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| <b>Раздел 2</b> | <b>Методы решения алгебраических уравнений и их систем</b>            | <b>12</b>                    | <b>12</b>                                            | <b>8</b>        |            | <b>4</b>       |                |
| Тема 2.1        | Методы решения алгебраических уравнений.                              |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| Тема 2.2        | Методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений. |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| <b>Раздел 3</b> | <b>Аппроксимация функций.</b>                                         | <b>12</b>                    | <b>12</b>                                            | <b>8</b>        |            | <b>4</b>       |                |
| Тема 3.1        | Интерполирование функций многочленами Лагранжа и Ньютона.             |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| Тема 3.2        | Нахождение приближающей функции методом наименьших квадратов.         |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| <b>Раздел 4</b> | <b>Приближенное вычисление определенных интегралов.</b>               | <b>12</b>                    | <b>12</b>                                            | <b>8</b>        |            | <b>4</b>       |                |
| Тема 4.1        | Численное интегрирование функций методами трапеций, прямоугольников.  |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| Тема 4.2        | Формулы Симпсона и Монте-Карло.                                       |                              | 6                                                    | 4               |            | 2              |                |
| <b>Раздел 5</b> | <b>Численные методы решения дифференциальных уравнений.</b>           | <b>8</b>                     | <b>8</b>                                             | <b>4</b>        |            | <b>4</b>       |                |
| Тема 5.1        | Решение дифференциальных уравнений методами Эйлера, Рунге-Кутты.      |                              | 6                                                    | 4               |            | 4              |                |
|                 | <b>Итого</b>                                                          | <b>52</b>                    | <b>50</b>                                            | <b>32</b>       |            | <b>18</b>      | <b>2</b>       |

### 2.3 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»

| Наименование разделов и тем                                                    | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                           | Объем часов | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                       | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1</b><br><b>Элементы теории погрешностей</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>    |                  |
| Тема 1.1<br>Виды погрешностей вычислений. Действия над приближенными числами.  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                    | 4           | 2                |
|                                                                                | Виды погрешностей вычислений. Действия над приближенными числами.                                                                                                                                                                       |             |                  |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                                                                | Решение задач на вычисление абсолютной и относительной погрешностей приближенной величины, определение значащих, верных цифр приближенного числа; на применение метода подсчета цифр при выполнении действий над приближенными числами. |             |                  |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|                                                                                | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.                                                                                                                                                                      |             |                  |
| <b>Раздел 2</b><br><b>Методы решения алгебраических уравнений и их систем.</b> |                                                                                                                                                                                                                                         | <b>12</b>   |                  |
| Тема 2.1<br>Методы решения алгебраических уравнений.                           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                    | 4           | 2                |
|                                                                                | Этапы решения уравнений: отделение корней, уточнение корней. Способы отделения корней уравнения. Методы решения алгебраических уравнений.                                                                                               |             |                  |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |
|                                                                                | Решение уравнений методами половинного деления, методом хорд, методом итераций.                                                                                                                                                         |             |                  |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|                                                                                | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.                                                                                                                                                                      |             |                  |
| Тема 2.2<br>Методы решения систем линейных и нелинейных алгебраических         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                    | 4           | 2                |
|                                                                                | Методы Гаусса и Зейделя решения систем линейных уравнений. Методы решения нелинейных алгебраических уравнений.                                                                                                                          |             |                  |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                             | 2           |                  |

|                                                                                  |                                                                                         |           |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| ских уравнений.                                                                  | Решение систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений различными методами.      |           |   |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                               |           |   |
|                                                                                  | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.                      |           |   |
| <b>Раздел 3<br/>Аппроксимация<br/>функций.</b>                                   |                                                                                         | <b>12</b> |   |
| Тема 3.1<br>Интерполирование<br>функций многочленами Лагранжа и Ньютона.         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                    | 4         | 2 |
|                                                                                  | Интерполирование функций многочленами Лагранжа и Ньютона.                               |           |   |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                             | 2         |   |
|                                                                                  | Решение заданий на нахождение интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона.          |           |   |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                               |           |   |
|                                                                                  | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.                      |           |   |
| Тема 3.2<br>Нахождение приближающей функции методом наименьших квадратов.        | <b>Содержание учебного материала</b>                                                    | 4         | 2 |
|                                                                                  | Нахождение приближающей функции методом наименьших квадратов.                           |           |   |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                             | 2         |   |
|                                                                                  | Решение заданий на нахождение приближающей функции методом наименьших квадратов.        |           |   |
|                                                                                  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                               |           |   |
|                                                                                  | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.                      |           |   |
| <b>Раздел 4<br/>Приближенное вычисление определенных интегралов.</b>             |                                                                                         | <b>12</b> |   |
| Тема 4.1<br>Численное интегрирование функций методами трапеций, прямоугольников. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                    | 4         | 2 |
|                                                                                  | Численное интегрирование функций методами трапеций, прямоугольников.                    |           |   |
|                                                                                  | <b>Практические занятия</b>                                                             | 2         |   |
|                                                                                  | Решение заданий на численное интегрирование функций методами трапеций, прямоугольников. |           |   |



|                                                                                |                                                                              |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|---|
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                    |    |   |
|                                                                                | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.           |    |   |
| Тема 4.2<br>Формулы Симпсона и Монте-Карло.                                    | <b>Содержание учебного материала</b>                                         | 4  | 2 |
|                                                                                | Формулы Симпсона и Монте-Карло.                                              |    |   |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                  | 2  |   |
|                                                                                | Решение заданий на численное интегрирование методами Симпсона и Монте-Карло. |    |   |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                    |    |   |
|                                                                                | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.           |    |   |
| <b>Раздел 5</b><br><b>Численные методы решения дифференциальных уравнений.</b> |                                                                              | 8  |   |
| Тема 5.1<br>Решение дифференциальных уравнений методами Эйлера, Рунге-Кутта.   | <b>Содержание учебного материала</b>                                         | 4  | 2 |
|                                                                                | Решение дифференциальных уравнений методами Эйлера, Рунге-Кутта.             |    |   |
|                                                                                | <b>Практические занятия</b>                                                  | 4  |   |
|                                                                                | Решение дифференциальных уравнений методами Эйлера, Рунге-Кутта.             |    |   |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                    |    |   |
|                                                                                | Работа с учебной литературой. Выполнение домашних заданий по теме.           |    |   |
| Всего:                                                                         |                                                                              | 50 |   |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. Ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. Репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 301: Комплекты учебной мебели для обучающихся и преподавателя, доска. ПК Intel® Pentium® Dual-Core CPU E5800 @ 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, 76Гб с доступом к сети "Интернет" и ЭИОС института. Интерактивная доска SMART BOARD (проектор в комплекте)

Компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля №209: Комплекты учебной мебели для обучающихся и преподавателя. Экран.

Компьютер AMD FX™-4200 Quad-Core Processor 3.30ГГц 4,00Гб ОЗУ 500Гб, 11шт с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в ЭИОС организации. Проектор BenQ Projector MX710

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Очков В.Ф. Mathcad 14 для студентов и инженеров. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009.
2. Пантина И.В., Синчуков А.В. Вычислительная математика: учебник для вузов. – М.: Синергия, 2012.
3. Плис А.И., Сливина Н.А. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов: Учеб.пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003.
4. Фаддеев М.А., Марков К.А. Основные методы вычислительной математики: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2019.

##### **Дополнительные источники:**

1. Бахвалов Н.С., Корнев А.А., Чижонков А.В. Численные методы. Решения задач и упражнения: учебное пособие для вузов. – Москва: Лаборатория знаний, 2016.
2. Зализняк В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: Учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2019.
3. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2017.
4. Поршнев С.В., Беленкова И.В. Численные методы на базе Mathcad. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
5. Лапчик М.П. Численные методы: Учебное пособие. – М., ИЦ «Академия», 2004.

6. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения Mathcad. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
7. Семенов С.П., Славский В.В., Татаринцев П.Б. Системы компьютерной математики. Учебное пособие для студентов математического факультета АГУ/Барнаул.: Изд-во Алт. ун-та, 2004.
8. Сардак Л.В. Компьютерная математика. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2016.
9. Титов К.В. Компьютерная математика. Учебное пособие. – М.: Инфра - М, 2016.
10. Турчак Л.И. Основы численных методов. - М.: Наука, Гл.ред.физ.-мат.лит., 1987.
11. Холоднов В. А. Системный анализ и принятия решений. Технология вычислений в системе компьютерной математики Mathcad: учебное пособие / В. А. Холоднов, В. П. Дьяконов, В. В. Фонарь, Р. Ю. Кулишенко, И. В. Ананченко. – СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2013.

### **Интернет-ресурсы:**

1. Дьяконов В.П. Mathcad 8—12 для студентов [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2005.— 632 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20845.html>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Денисова Э.В., Кучер А.В. Основы вычислительной математики. – СПб: СПбГУ ИТМО – 2010. – Режимы доступа: <http://mirknig.com/2011/03/22/osnovy-vychislitelnoy-matematiki.html>.
3. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Е. Плещинская [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 195 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62173.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Копченова Н.В., Марон И.А. Вычислительная математика в примерах и задачах: учебное пособие. – СПб.Лань. – 2009. – 368с. – Режимы доступа: [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181567622-vychislitelnaya-matematika-v-primerah-i-zadachah.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181567622-vychislitelnaya-matematika-v-primerah-i-zadachah.html).
5. Королев В.Т. Математика и информатика. MATHCAD [Электронный ресурс]: учебно-методические материалы для выполнения практических занятий и самостоятельной работы студентами специалитета/ Королев В.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2015.— 62 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45224.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Павлова О.А. Решение задач на ЭВМ: MathCAD [Электронный ресурс]: практикум/ Павлова О.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2018.— 53 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75275.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Трошина Г.В. Решение задач вычислительной математики с использованием языка программирования пакета MathCad [Электронный ресурс]:

учебное пособие/ Трошина Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45432.html>.— ЭБС «IPRbooks».

8. Электронно-библиотечная система IPRbooks  
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>
9. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС [http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r\\_12/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS)
10. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
12. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий в виде опроса, индивидуальных заданий на практических занятиях, заданий в билетах к дифференцированному зачету, а также выполнения обучающимися домашних заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, знания, компетенции)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Умения:</b><br/>оценить погрешность вычислений, находить абсолютную и относительную погрешности вычислений, выполнять действия над приближенными числами методом подсчета цифр и методом границ, составлять алгоритм и переводить его на язык программирования методов решения следующих задач: решение линейных и трансцендентных уравнений, системы линейных уравнений, решение дифференциальных уравнений; вычислять приближенно определенные интегралы различными способами; находить интерполяционные полиномы Ньютона и Лагранжа.</p> <p><b>Знания:</b><br/>виды погрешностей, действия над приближенными числами, методы подсчета цифр и метод границ, методы решений алгебраических и трансцендентных уравнений, формулы приближенного вычисления определенного интеграла, численные методы решения дифференциальных уравнений, методы решения систем линейных уравнений, интерполирование и экстраполирование функций, виды интерполяционных многочленов.</p> <p><b>Компетенции:</b><br/>ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.<br/>ОК-2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.<br/>ОК-4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.<br/>ОК-5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.<br/>ОК-9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.<br/>ОК-10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.<br/>ПК-1.1. Формировать алгоритмы разработки про-</p> | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Оценки на практических занятиях, оценка выполнения домашних заданий, рейтинговая оценка знаний студентов по учебной дисциплине (ежемесячно).</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b><br/>индивидуальные задания по разделам 1, 2, 3, 4, 5.</p> <p><b>Итоговый контроль:</b><br/>дифзачет (6 семестр).</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>граммных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК-1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК-11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Разработчик: Салтыкова Екатерина Владимировна**

**старший преподаватель**

**ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет имени М.Т.Калашникова»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Численные методы»**

**для специальностей среднего профессионального образования**

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

**Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля)  
на учебный год**

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

| <b><i>Учебный<br/>год</i></b> | <b><i>«СОГЛАСОВАНО»:<br/>заведующий кафедрой,<br/>ответственной за РПД<br/>(подпись и дата)</i></b> |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2018- 2019                    |                                                                                                     |
| 2019- 2020                    |                                                                                                     |
| 2020- 2021                    |                                                                                                     |
| 2021– 2022                    |                                                                                                     |
| 2022- 2023                    |                                                                                                     |