

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Поленова Инна Александровна

Должность: Генеральный директор

Дата подписания: 30.11.2023 08:49:04

Уникальный программный ключ:

2bc51b031f52f1ef87c6946d50ac9f5ab912348ab42251f7e55eb40acef68095

Автономная некоммерческая организация среднего профессионального образования  
«Колледж Волжского университета имени В.Н. Татищева»

**УТВЕРЖДЕНО**

приказом генерального директора

АНО СПО «Колледж ВУиТ»

И.А. Поленовой

от 22 мая 2023 г. №82

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

общепрофессионального цикла

основной профессиональной образовательной программы по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Тольятти, 2023

ОДОБРЕНА

Педагогическим Советом

Протокол № 5 от «22» мая 2023г.

Составитель: Мигунова Елена Григорьевна, заведующая отделением «Сервиса и информационных технологий» АНО СПО «Колледж ВУиТ».

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016г. № 1547

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |    |
|--|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                      | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 5  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                     | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является частью основной профессиональной образовательной программы АНО СПО «Колледж ВУиТ» по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Численные методы» входит в базовую часть общепрофессионального цикла.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

### Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент **должен уметь:**

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

В результате освоения дисциплины студент **должен знать:**

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

Вариативная часть – не предусмотрена.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 3.4 Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма;

ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему;

ПК 9.2 Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием;

ПК 10.1 Обработать статический и динамический информационный контент

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

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

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

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

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента - 48 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 48 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| • Вид учебной работы                             | • Количество часов       |
|--|--------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 48                       |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 48                       |
| в том числе:                                     | -                        |
| лабораторные занятия                             | -                        |
| практические занятия                             | 16                       |
| курсовая работа (проект)                         | -                        |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | -                        |
| Промежуточная аттестация в форме                 | Дифференцированный зачет |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                              | Объем в часах | Уровень освоения |
|---|---|---------------|------------------|
| <i>1</i>  | <i>2</i>  | <i>3</i>      | <i>4</i>         |
| Тема 1. Элементы теории погрешностей  | Содержание учебного материала   | 6             | 1,2              |
|   | Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.                            |               |                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  |               |                  |
| Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений   | Содержание учебного материала   | 4             | 1,2              |
|   | Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.                               |               |                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  |               |                  |
| Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений  | Содержание учебного материала   | 6             | 1,2              |
|   | Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.   |               |                  |
|   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>  |               |                  |
| Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций  | Содержание учебного материала   | 6             | 1,2              |
|   | Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.                                  |               |                  |
|   | Интерполирование сплайнами.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>             |               |                  |
| Тема 5. Численное интегрирование  | Содержание учебного материала   | 6             | 1,2              |
|   | Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.                                    |               |                  |
|   | Интегрирование с помощью формул Гаусса.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> |               |                  |
| Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений   | Содержание учебного материала   | 4             | 1,2              |
|   | Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.  |               |                  |
|   | Метод Рунге – Кутты.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    |               |                  |
| <b>Примерная тематика практических работ:</b><br>Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. |   | <b>16</b>     |                  |

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| <p>Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.</p> <p>Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.</p> <p>Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.</p> <p>Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.</p> <p>Вычисление интегралов методами численного интегрирования.</p> <p>Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.</p> |              |  |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>  | <i>Л-32</i>  |  |
| <i>Всего:</i>   | <i>Пр-16</i> |  |
|   | <i>48</i>    |  |



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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических методов решения прикладных профессиональных задач.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения:

офисная мебель на 28 мест, 8 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт., экран, доска ученическая.

WindowsXP, OpenOffice, 7-zip, Microsoft Word Viewer, Microsoft Exel Viewer, Microsoft PowerPoint Viewer

**3.2. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### **Основные источники**

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896459>.

2. Шевченко, А. С. Численные методы : учебное пособие / А. С. Шевченко. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 381 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/996207. - ISBN 978-5-16-014605-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996207>.

#### **Дополнительные источники**

1. Карманова, Е. В. Численные методы : учебное пособие / Е. В. Карманова. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 172 с. - ISBN 978-5-9765-2303-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1142479>.

2. Денежкина, И. Е. Численные методы. Курс лекций : учебное пособие / И. Е. Денежкина. - Москва : Финансовая академия, 2004. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/497545>.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Формы и методы оценки</i>   |
|--|---|--|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li> <li>• методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li> </ul>   | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>   | <p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</li> <li>• Тестирование</li> <li>• Контрольная работа</li> <li>• Самостоятельная работа</li> </ul>   |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>• выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>• давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>• разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li> </ul> | <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

