



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Волгоградский государственный технический университет»**

**Себряковский филиал**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор СФ ВолгГТУ**

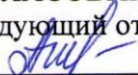
**С.Е. Карпушова**

**«27» сентября 2024 г.**

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
**ОПЦ.10 Численные методы**

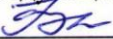
|                                                      |                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Специальность среднего профессионального образования | <b>09.02.07 Информационные системы и программирование</b> |
| Профиль подготовки                                   | <b>технический</b>                                        |
| Квалификация                                         | <b>специалист по информационным системам</b>              |
| Форма обучения                                       | <b>очная</b>                                              |

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделением СПО  
 / Ашмарина У.В. /

27 сентября 2024

СОГЛАСОВАНО

Заведующий учебной частью  
 / Гордеева О.В. /

27 сентября 2024

Рассмотрено

Протокол заседания ПЦК № 2 от 26.09.2024.

Председатель ПЦК  / Михайлова С.А. /

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016г. №1547 (в ред. Приказов Минпросвещения России от 17.12.2020 №747, от 01.09.2022 №796, от 03.07.2024 № 464, Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016г. №44936) и примерной образовательной программы

Разработчик(и) программы:

Преподаватель, Минаев Никита Сергеевич

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....            | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                   | 5  |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                | 8  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ....  | 10 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ... | 11 |
| 6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ .....           | 13 |

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

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (знания):

- 3.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- 3.2 структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- 3.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- 3.4 методы работы в профессиональной и смежных сферах
- 3.5 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения (умения):

- У.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
- У.2 определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
- У.3 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- У.4 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- У.5 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

*ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.*

Результаты обучения (знания):

- 3.1 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- 3.2 приемы структурирования информации
- 3.3 формат оформления результатов поиска информации
- 3.4 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
- 3.5 программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства

Результаты обучения (умения):

- У.1 определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- У.2 выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- У.3 оценивать практическую значимость результатов поиска
- У.4 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- У.5 использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- У.6 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

*ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.*

Результаты обучения (знания):

- 3.1 психологические основы деятельности коллектива
- 3.2 психологические особенности личности

Результаты обучения (умения):

У.1 организовывать работу коллектива и команды

*ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.*

Результаты обучения (знания):

3.1 правила оформления документов

3.2 правила построения устных сообщений

3.3 особенности социального и культурного контекста

Результаты обучения (умения):

У.1 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке

У.2 проявлять толерантность в рабочем коллективе

*ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.*

Результаты обучения (знания):

3.1 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

3.2 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)

3.3 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

3.4 особенности произношения

3.5 правила чтения текстов профессиональной направленности

Результаты обучения (умения):

У.1 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы

У.2 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы

У.3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности

У.4 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)

У.5 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

*ПК 3.4.: Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.*

Результаты обучения (знания):

3.1 основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки

3.2 основные подходы к менеджменту программных продуктов

3.3 основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ

Результаты обучения (умения):

У.1 проводить сравнительный анализ программных продуктов

У.2 проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов

У.3 разграничивать подходы к менеджменту программных проектов

*ПК 5.1.: Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.*

Результаты обучения (знания):

3.1 основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации

3.2 основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой

3.3 основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения

3.4 платформы для создания, исполнения и управления информационной системой

Результаты обучения (умения):

У.1 осуществлять постановку задачи по обработке информации

У.2 выполнять анализ предметной области

У.3 использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений

У.4 работать с инструментальными средствами обработки информации

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                         | Объем часов |
|------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>               | 60          |
| в том числе практическая подготовка                        | 18          |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>    | 48          |
| в том числе:                                               |             |
| лекции                                                     | 30          |
| практические занятия                                       | 16          |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>         | 12          |
| <b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b> | 2           |

#### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Содержание учебного материала                                                                                            | Семестр | Часов | Практическая подготовка | Формируемые компетенции                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1 Элементы теории погрешностей</b>                                                                               |         | 8     | 2                       | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 3.4., ПК 5.1. |
| <b>Содержание лекционного материала:</b><br>Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. | 5       | 4     | 0                       |                                                          |
| <b>Содержание практических занятий:</b><br>Классификация погрешностей результата численного решения задачи               | 5       | 2     | 2                       |                                                          |
| <b>Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:</b><br>Повторение изученного материала             | 5       | 2     | 0                       |                                                          |
| <b>Тема 2 Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>                                            |         | 8     | 2                       | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 3.4., ПК 5.1. |
| <b>Содержание лекционного материала:</b><br>Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.    | 5       | 4     | 0                       |                                                          |
| <b>Содержание практических занятий:</b><br>Численные методы решения уравнений.                                           | 5       | 2     | 2                       |                                                          |
| <b>Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:</b><br>Повторение изученного материала             | 5       | 2     | 0                       |                                                          |
| <b>Тема 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>                                                           |         | 8     | 2                       | ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 3.4., ПК 5.1. |
| <b>Содержание лекционного материала:</b><br>Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.                    | 5       | 4     | 0                       |                                                          |
| <b>Содержание практических занятий:</b><br>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса               | 5       | 2     | 2                       |                                                          |
| <b>Самостоятельная работа. Примерная тематика самостоятельной работы:</b><br>Повторение изученного материала             | 5       | 2     | 0                       |                                                          |

|                                                                                                          |                                                                           |   |    |   |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---|----|---|-------------------------------------------------------------------|
| Тема 4 Интерполирование и экстраполирование функций                                                      |                                                                           |   | 10 | 2 | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 04., ОК 05.,<br>ОК 09., ПК<br>3.4., ПК 5.1. |
| Содержание лекционного материала:                                                                        |                                                                           |   |    |   |                                                                   |
| 1                                                                                                        | Интерполяционный многочлен Лагранжа.<br>Интерполяционные формулы Ньютона. | 5 | 4  | 0 |                                                                   |
| 2                                                                                                        | Интерполирование сплайнами.                                               | 5 | 2  | 0 |                                                                   |
| Содержание практических занятий:<br>Интерполирование сплайнами                                           |                                                                           | 5 | 2  | 2 |                                                                   |
| Самостоятельная работа. Примерная тематика<br>самостоятельной работы:<br>Повторение изученного материала |                                                                           | 5 | 2  | 0 |                                                                   |
| Тема 5 Численное интегрирование                                                                          |                                                                           |   | 14 | 4 | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 04., ОК 05.,<br>ОК 09., ПК<br>3.4., ПК 5.1. |
| Содержание лекционного материала:                                                                        |                                                                           |   |    |   |                                                                   |
| 1                                                                                                        | Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников,<br>трапеций, парабол.   | 5 | 4  | 0 |                                                                   |
| 2                                                                                                        | Интегрирование с помощью формул Гаусса.                                   | 5 | 4  | 0 |                                                                   |
| Содержание практических занятий:<br>Интегрирование с помощью формул Гаусса                               |                                                                           | 5 | 4  | 4 |                                                                   |
| Самостоятельная работа. Примерная тематика<br>самостоятельной работы:<br>Повторение изученного материала |                                                                           | 5 | 2  | 0 |                                                                   |
| Тема 6 Численное решение обыкновенных дифференциальных<br>уравнений                                      |                                                                           |   | 12 | 6 | ОК 01., ОК 02.,<br>ОК 04., ОК 05.,<br>ОК 09., ПК<br>3.4., ПК 5.1. |
| Содержание лекционного материала:                                                                        |                                                                           |   |    |   |                                                                   |
| 1                                                                                                        | Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.                                    | 5 | 2  | 0 |                                                                   |
| 2                                                                                                        | Метод Рунге – Кутта.                                                      | 5 | 2  | 0 |                                                                   |
| Содержание практических занятий:<br>Метод Рунге – Кутта                                                  |                                                                           | 5 | 4  | 4 |                                                                   |
| Самостоятельная работа. Примерная тематика<br>самостоятельной работы:<br>Повторение изученного материала |                                                                           | 5 | 2  | 0 |                                                                   |
| Дифференцированный зачет                                                                                 |                                                                           | 5 | 2  | 2 |                                                                   |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы учебной дисциплины необходимы следующие помещения:

1. А-1 Лаборатория проектирования и разработки информационных систем - учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 24 посадочных мест: парта 4-х местная – 6 шт.; стол компьютерный – 10 шт.; стул офисный -10 шт; стол преподавателя с ящиками для хранения – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; доска классная – 1 шт, шкаф для хранения учебных пособий. Компьютерная техника: Компьютер iRU Home 310H5SE, Intel Core i3 10105, DDR4 16ГБ, 240ГБ(SSD), Intel UHD Graphics 630, Windows 11 Professional – 11 шт Монитор Digma Progress 24P503F 23.8"- 11 шт Клавиатура Oklick 180V2 – 11 шт Мышь A4TECH OP-760 -11 шт Многофункциональное устройство (МФУ) формата А4 Pantum – 6 шт. Мультимедийная техника: экран автоматический Elite Screens M119WS1; проектор Epson EB-X18 Маркерная доска – 1 шт.

### **4.2 Перечень лицензионного программного обеспечения**

Программное обеспечение не требуется

### **4.3 Информационное обеспечение обучения**

#### **4.3.1 Основная литература**

1. Тараканов, А. Ф. Численные методы и оптимизация в MathCad : учебное пособие / А. Ф. Тараканов. — Москва : КноРус, 2026. — 423 с. — ISBN 978-5-406-15563-9. — URL: <https://book.ru/book/960719>
2. Слабнов, В. Д. Численные методы / В. Д. Слабнов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-47312-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/359849>

#### **4.3.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)**

1. Киреев, В. И. Численные методы в примерах и задачах : учебное пособие / В. И. Киреев, А. В. Пантелеев. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1888-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212063>

#### **4.3.3 Перечень информационных справочных систем**

Информационные справочные системы не требуются

#### **4.3.4 Интернет-ресурсы**

1. <https://csc-knu.github.io/numerical-analysis/books/bahvalov-zhidkov-kobelkov-2015.pdf>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код компетенции | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.          | Устный, фронтальный и/или письменный опрос;<br>Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 02.          | Устный, фронтальный и/или письменный опрос;<br>Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 04.          | Устный, фронтальный и/или письменный опрос;<br>Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 05.          | Устный, фронтальный и/или письменный опрос;<br>Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 09.          | Устный, фронтальный и/или письменный опрос;<br>Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ПК 3.4.         | Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;                                                                                                                                                                    |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК 5.1. | Тестирование;<br>Наблюдение за выполнением практической работы;<br>Защита отчета по выполнению лабораторных и/или практических работ;<br>Подготовка и защита реферата;<br>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией;<br>Контрольная работа;<br>Промежуточная аттестация;<br>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

## 6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

| № п/п | Виды дополнений и изменений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Дата и номер протокола заседания ПЦК, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Нормативный документ                                                                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | <p>В связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с обновлением договоров на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС в списки литературы внесены изменения;</li> <li>- представлений запросов работодателей (в части вариативных дисциплин; сроков и заданий для проведения производственной практики)</li> <li>- изменением нормативных, регламентирующих документов и программного обеспечения</li> </ul> | <p>Протокол заседания ПЦК № 04 от 06 ноября 2025 г.</p>                                             | <p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a><br/>         Контракт №25-9 от 14.10.2025.<br/>         Доступность: со всех точек доступа сети Интернет</p> |