



Министерство образования Ростовской области

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Ростовской области

**«Батайский техникум информационных технологий
и радиоэлектроники «Донинтех»
(ГБПОУ РО «БТИТиР»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебной дисциплины

ОП.10 Численные методы

по специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование

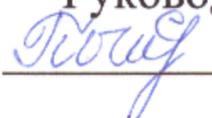
Базовый уровень

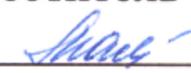
Квалификация выпускника

Разработчик веб и мультимедийных приложений

**Батайск
2025г.**

Одобрена ЦМК
общеобразовательных дисциплин
протокол № 1 от 28.08.2025 г.

Руководитель ЦМК
 /С.А. Попова/

Утверждаю
Заместитель директора по УМР
 /М.А. Мамонова/
28.08.2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основе требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.12.2016 г., регистрационный №44936), с изменениями, внесенными приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 17.12.2020 г. № 747 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 01.2021г., регистрационный №62178) и от 01.09.2022г. №796 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.10.2022г., регистрационный №70461);

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 03.07.2024 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные стандарты среднего профессионального образования»;

- Учебного плана ГБПОУ РО «БТИТиР» по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Батайский технологий и радиоэлектроники «Донинтех» (ГБПОУ РО «БТИТиР»)

Разработчик:

Дмитренко И.П., преподаватель математики ГБПОУ РО «БТИТиР»



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения дисциплины

Рабочая программа по дисциплине ОП 10 Численные методы является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина ОП 10 Численные методы принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к общепрофессиональному циклу основной программы.

Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся 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 обучающийся 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций и личностные результаты:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4,	использовать основные численные методы решения математических задач; выбирать оптимальный численный метод для решения	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности

ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10 ЛР 13- ЛР 15	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.	вычислений; методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.
---	---	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

На проведение учебных занятий 46 часов, в том числе:

- теоретическое обучение – 30 часов;
- практические занятия – 14 часов;
- консультации – 2 часа.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины из вариативной части:

Вариативная часть по данной дисциплине составляет 16 часов.

Количество часов вариативной части позволяет рассмотреть следующие разделы:

Тема 1. Элементы теории погрешностей,

Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в т.ч. в форме практической подготовки	14
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	14
контрольная работа	-
<i>консультации</i>	2
Промежуточная аттестация (экзамен в 5 семестре)	18

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

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Цель и задачи учебной дисциплины. Основные задачи и области применения численных методов	2	ОК 1
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 15
	Приближенное значение величины. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Абсолютная и относительная погрешности. Верные и значащие цифры. Запись приближенных значений. Определение погрешности при вычислении по формулам		
	В том числе практической подготовки		
	ПЗ № 1. Вычисление абсолютной и относительной погрешности.		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 15
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод итераций. Методы Ньютона. Практическая подготовка.		
	В том числе практической подготовки		
	ПЗ № 2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций		
	ПЗ № 3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 15
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		
	В том числе практической подготовки		
	ПЗ № 4. Решения СЛАУ методом Гаусса		
Тема 4. Интерполирование и	Содержание учебного материала	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		

экстраполирование функций	Практическая подготовка. Интерполирование сплайнами.		11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 15
	В том числе практической подготовки		
	ПЗ № 5. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.		
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 15
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	В том числе практической подготовки		
	ПЗ № 6 Вычисление интегралов методами численного интегрирования.		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9. ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. ЛР 4, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 15
	Практическая подготовка. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Практическая подготовка. Метод Рунге – Кутты.		
	В том числе практической подготовки		
	ПЗ № 7. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений		
Консультация		2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		18	
Всего:		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2023. - 336 с...

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Образовательный математический сайт. <http://www.exponenta.ru>
2. Интернет-университет информационных технологий. <http://www.intuit.ru>

4. 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"> • 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. 	<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"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<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>	<p>Семинар</p> <ul style="list-style-type: none"> • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи