



**УТВЕРЖДЕНО:**

**Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»  
Протокол № 10 от «24» февраля 2021г.  
с изм. Протокол № 11 от «16» апреля 2021г.  
с изм. Протокол № 14 от «30» июня 2021г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

***ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ***

**основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования –  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
Квалификация: специалист по информационным системам  
год начала подготовки: 2021**

**Разработчики:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<b>Марченко С.В.</b>

**Рабочая программа согласована и одобрена руководителем ППСЗ:**

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<b>к.м.н. Алабина С.А.</b>



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 Численные методы

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.10 «Численные методы» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10 ПК 3.4 ПК 5.1 ЛР 14 ЛР 15 ЛР 19 ЛР 20	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.	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.

<sup>1</sup> Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины; также приводятся коды личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением 3 ПООП.



## 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	50
в т.ч. в форме практической подготовки	0
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы (если предусмотрено)	0
практические занятия (если предусмотрено)	14
курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей)	0
контрольная работа (если предусмотрено)	0
Самостоятельная работа <sup>2</sup>	2
Промежуточная аттестация (диф.зачет)	2

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		Лист 5

## 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>Уровень освоения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	<b>6</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	<b>2</b>	
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	<b>6</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	<b>2</b>	
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	<b>6</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	<b>2</b>	
<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	<b>6</b>	
	Интерполирование сплайнами.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	<b>2</b>	



	<b>Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)</b>		
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	4	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2	
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	4	
	Метод Рунге – Кутты.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)</b> Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	
<b>Всего:</b>		50	

### 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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794612>

##### Дополнительные источники:

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы : учебник / Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. 9-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 634 с.— URL: <https://book.ru/book/936449>

2. Семакин, И.Г. Программирование, численные методы и математическое моделирование : учебное пособие / Семакин И.Г., Русакова О.Л., Тарунин Е.Л., Шкарапута А.П. — Москва : КноРус, 2021. — 298 с.— URL: <https://book.ru/book/940464>

Электронные ресурсы

1. Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» <http://novtex.ru/IT/index.htm>
2. Журнал «Информационное общество» <http://www.infosoc.iis.ru/>
3. Журнал «Бизнес-информатика» <https://bijournal.hse.ru/>
4. Журнал «Информационные системы и технологии» <http://oreluniver.ru/science/journal/isit>
5. Журнал «Электронные информационные системы»

### Интернет ресурсы:

#### 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"> <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>«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» -</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> <li>• Защита реферата</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания.</li> </ul> <p>(деятельностью)</p>
<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</li> </ul>		



<p>метод для решения поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"><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>теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>студента)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li><li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li><li>• Решение ситуационной задачи</li></ul>
<p>ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>		
<p>ЛР15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>		
<p>ЛР 19. Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение</p>		
<p>ЛР 20. Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строя</p>		



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТУРИЗМА И СЕРВИСА»

СК РГУТИС

...

Лист 10

логические  
умозаключения на основе  
поступающей информации