

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(АНО ПО «СКАМК»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АНО ПО «СКАМК»

 З.Р. Кочкарова

«01» июня 2022 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**Специальность**

09.02.07 Информационные системы и программирование

**Программа подготовки**

базовая

**Форма обучения**

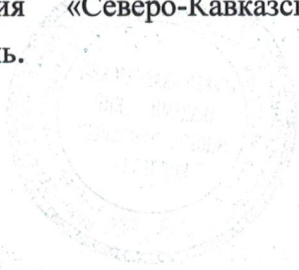
очная

г. Ставрополь, 2022

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплин общепрофессионального цикла обучающимся очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденные приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547 и примерной образовательной программой, зарегистрированной в государственном реестре № 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.

**Организация – разработчик:** Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный Колледж», город Ставрополь.



## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

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

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

## 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:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 2.	Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 4.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных

	государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	сообщений.
ОК 9.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 3.4.	Проводить сравнительный анализ программных продуктов. Проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов. Разграничивать подходы к менеджменту программных проектов.	Основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки. Основные подходы к менеджменту программных продуктов. Основные методы оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ.
ПК 5.1.	Осуществлять постановку задачи по обработке информации. Выполнять анализ предметной области. Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений. Работать с инструментальными средствами обработки информации.	Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации. Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой. Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения. Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.

## 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>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>48</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>52</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1 Постановка задачи локализации корней. 2 Численные методы решения уравнений.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1 Метод Гаусса. 2 Метод итераций решения СЛАУ. 3 Метод Зейделя.	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	4	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1 Интерполяционный многочлен Лагранжа. 2 Интерполяционные формулы Ньютона. 3 Интерполирование сплайнами.	6	
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона. 2 Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	6	

<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1 Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. 2 Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1 Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. 2 Метод Рунге – Кутты.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1 Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.			
	<b>Дифференцированный зачет:</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>52</b>	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

**Кабинет математических дисциплин**

**Комплект учебной мебели:** ученические столы – 13 шт., стулья – 26 шт., преподавательский стол – 1 шт., доска учебная – 1 шт., трибуна малая – 1 шт.

**Наглядные средства обучения:** учебные наглядные пособия (раздаточные карточки, таблицы, плакаты, математические инструментари, комплект учебников) – 27 шт., тематические папки дидактических материалов – 3 шт., комплект учебно-методической документации – 8 шт., тематические стенды: Основные правила и формулы дифференцирования; Таблица основных интегралов; Дифференцированные уравнения; Аналитическая геометрия; Кривые второго порядка. Прямая на плоскости, рабочая программа дисциплины, фонды оценочных средств.

**Технические средства обучения:** рабочее место преподавателя, персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», переносное мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран, колонки) – 1 шт., калькуляторы – 12 шт.

**Программное обеспечение общего и профессионального назначения:** Microsoft Office Professional Plus 2016 Russian Academic OLP 1 License No Level, Microsoft WINHOME 10 Russian Academic OLP 1 License No Level Legalization Get Genuine, Microsoft Windows Professional 10 Sngl Upgrade Academic OLP 1 License No Level, Adobe Reader, Google Chrome.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### 3.2.1. Основная литература:

1. Численные методы и программирование: учеб. пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-8199-0779-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794612>.

2. Численные методы: учебник / В. Д. Слабнов. – Санкт–Петербург: Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-4549-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133925>.

3. Численные методы: учебник / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. – 9-е изд. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 636 с. – (Классический университетский учебник). – ISBN 978-5-00101-836-0. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087429>.

##### 3.2.2. Дополнительная литература:

1. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 140 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07480-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/453080>.

2. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / Н.Н. Заботина. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-015597-5. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043093>.

**3.2.3. Интернет-ресурсы: Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. <https://znanium.com/>
2. <http://urait.ru/>
3. <https://e.lanbook.com/>

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие профессиональные базы данных:

1. Общероссийский математический портал [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru).
2. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).
3. Матбюро: решения задач по высшей математике [www.matburo.ru](http://www.matburo.ru).
4. Электронная библиотека учебных материалов [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru).
5. Математический сайт <http://www.math.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».  
<http://window.edu.ru/window>.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и исследовательских заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Перечень осваиваемых в рамках дисциплины:</b> 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>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «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>Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа Выполнение проекта Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> 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>	<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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Оценка выполнения практического задания(работы) Решение ситуационной задачи</p>