

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

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование

Организация-разработчик: ГАПОУ СМПК

РАЗРАБОТЧИК:

Костелова Ю.Н., преподаватель первой категории

РЕКОМЕНДОВАНА предметной (цикловой) комиссией математики и информатики

Протокол № 1 от 28.08 2018 г.

Председатель П(Ц)К:  А.В. Бирюков

ОДОБРЕНА научно-методическим советом ГАПОУ СМПК

Протокол № 1 от 30.08 2018 г.

Председатель НМС:  Цой М.Х.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....</b>	<b>9</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ .....</b>	<b>10</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального обучения 09.02.07 Информационные системы и программирование в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование по квалификации Программист, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 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 «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00) базируется на знаниях основных математических операций и связана с дисциплиной «Элементы высшей математики».

## 1.3. Цели 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 изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Дисциплина направлена на формирование видов деятельности и профессиональных компетенций:

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1.</b>	<b>Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем</b>
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
<b>ВД 4.</b>	<b>Разработка, администрирование и защита баз данных</b>
ПК 4.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

## 2. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>48</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	22
контрольные работы	4
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация	2
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
1	2	3	4	
<b>Тема 1 Основные теоретические сведения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 4.1	
	Основные понятия вычислительной математики			
	Этапы моделирования			
	Источники и классификации погрешностей			
	Понятия о погрешности машинных вычислений			
<b>Тема 2 Интерполяция и экстраполяция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 4.1	
	Интерполяция и экстраполяция. Основные определения			
	Интерполяционный многочлен Лагранжа	<b>4</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>			
	Составление программ для нахождения приближенного значения функции с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа			
<b>Тема 3 Численные методы решения уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 4.1	
	Численные методы решения уравнений. Постановка задачи			
	Метод половинного деления			
	Метод касательных			
	Метод итераций	<b>6</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>			
	Составление программ для решения уравнений методом половинного деления			
	Составление программ для решения уравнений методом касательных			
		Составление программ для решения уравнений методом итераций		<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Решение уравнений в Microsoft Excel			
<b>Тема 4 Численные методы решения системы уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1	
	Численные методы решения системы уравнений. Постановка задачи			
	Метод Гаусса. Метод Крамера			
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>		
	Составление программ для решения систем уравнений методом Гаусса			
		Составление программ для решения систем уравнений методом Крамера		<b>1</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
		Решение систем уравнений в Microsoft Excel		
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК	

<b>Численное интегрирование</b>	Численное интегрирование. Постановка задачи		5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 4.1
	Метод прямоугольников Метод трапеций		
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Составление программ для вычисления интеграла методом прямоугольников	<b>4</b>	
	Составление программ для вычисления интеграла методом трапеций		
<b>Тема 6 Численные методы решения Задачи Коши</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 4.1
	Численные методы решения Задачи Коши. Постановка задачи	<b>2</b>	
	Метод Эйлера Метод Рунге Кутта		
	<b>Тематика практических занятий</b>		
	Составление программ для решения задачи Коши методом Эйлера	<b>4</b>	
	Составление программ для решения задачи Коши методом Рунге Кутта		
	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>		
<b>Примерный перечень практических работ:</b>			
Практическая работа №1. Составление программ для нахождения приближенного значения функции с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа			
Практическая работа №2. Составление программ для решения уравнений методом половинного деления			
Практическая работа №3. Составление программ для решения уравнений методом касательных			
Практическая работа №4. Составление программ для решения уравнений методом итераций			
Практическая работа №5. Составление программ для решения систем уравнений методом Гаусса			
Практическая работа №6. Составление программ для решения систем уравнений методом Крамера			
Практическая работа №7. Составление программ для вычисления интеграла методом прямоугольников			
Практическая работа №8. Составление программ для вычисления интеграла методом трапеций			
Практическая работа №9. Составление программ для решения задачи Коши методом Эйлера			
Практическая работа №10. Составление программ для решения задачи Коши методом Рунге Кутта			
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы предполагает наличие кабинетов Математических дисциплин и Информатики.

- Автоматизированные рабочие места не менее на 12-15 обучающихся;
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Проектор и экран;
- Маркерная доска;
- Программное обеспечение общего и профессионального назначения (Операционная система; Антивирусная программа; Офисное приложение; Microsoft Visual Studio)

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

*Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы*

**Основные источники (электронные издания):**

1. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД «ФОРУМ»: Инфра-М, 2017. – 336 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=672965>
2. Численные методы. Практикум: учеб. пособие / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 512 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=652316#>

#### **3.3. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по образовательным программам среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ среднего профессионального образования, адаптированных при необходимости для обучения данной категории обучающихся.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

Обучение по образовательным программам среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В колледже созданы специальные условия для получения среднего профессионального образования, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья:

- создание специальных социально-бытовых условий, обеспечивающих возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения колледжа, а также их пребывания в указанных помещениях (пандусы с входными группами, телескопические пандусы, перекатные пандусы, гусеничные мобильные подъемники, поручни) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата;

- использование в образовательном процессе специальных методов обучения и воспитания (организация отдельного учебного места вблизи размещения демонстрационного оборудования, дублирование основного содержания учебно-методического обеспечения в адаптированных раздаточных материалах, обеспечение облегченной практической деятельности на учебных занятиях, предупреждение признаков переутомления с помощью динамических пауз, соблюдение рационального акустического режима и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации, замедленный темп индивидуального обучения, многократное повторение, опора на сохранные анализаторы, функции и системы организма, опора на положительные личностные качества);

- обеспечение преподавателем-предметником организации технической помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья;
- дублирование справочной информации, расписания учебных занятий в адаптированной форме в зданиях колледжа на информационных мониторах и наличие адаптированного официального сайта колледжа по адресу [www.mirsmrc.ru](http://www.mirsmrc.ru) для слабовидящих;

Оснащение колледжа специальным, в том числе компьютерным, оборудованием для осуществления обучения лиц с ограниченными возможностями по зрению, слуху, движению двумя мобильными классами в составе:

- 12 ноутбуков,
- проектор,
- экран, 12 наушников с микрофоном,
- принтер.

Для осуществления обучения лиц с ограниченными возможностями по зрению на ноутбуках установлено программное обеспечение экранного увеличения с речевой поддержкой Magic Pro, которое дает возможность:

- легко переключаться между увеличенным изображением экрана ПК и изображением с камеры;
- изменять текст и цвет фона;
- осуществлять захват изображений;
- регулировать уровень контрастности;
- увеличивать изображение на экране;
- использовать голосовое сопровождение текста.

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

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<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>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос.</p> <p>Письменный опрос в форме тестирования</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 метод для решения поставленной задачи;</li> <li>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</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</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ.</p> <p>Текущий контроль в форме защиты практических работ</p>

