

**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Приказ директора колледжа**

**от 29.05.2020 г. № 140-03**

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

*«профессиональный цикл»*

*программы подготовки специалистов среднего звена*

*09.02.07 Информационные системы и программирование*

**Самара, 2020**

## ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой)  
методической комиссией

Математики

Председатель

Н.Е.Афоница

Составитель: Левина Г.Г., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «09» декабря 2016 г. № 1547.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 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 ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В</b> <b>РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.....</b>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Численные методы

### 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Численные методы (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, разработанной в ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована на очной и заочной формах обучения и в дополнительном профессиональном образовании.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина относится к общепрофессиональным учебным дисциплинам профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

#### Базовая часть

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

Код	Наименование результата обучения
У 1	Использовать основные численные методы решения математических задач;
У 2	Выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
У 3	Давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
У4	Разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

Код	Наименование результата обучения
Зн 1	методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее –ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
Зн 2	методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ;

Вариативная часть - не предусмотрено

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и подготовке к формированию **профессиональных компетенций (ПК)**:

Код	Наименование результата обучения
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
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК)**:

Код	Наименование результата обучения
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.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	18
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Составление хронологических таблиц, блок-схем, подготовка сообщений, презентаций.	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация	6
Итоговая аттестация в форме (указать)	Э

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.09 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>
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	<b>6</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	Интерполирование сплайнами.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)</b>		
Тема 5. Численное	Содержание учебного материала	<b>8</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,

<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>
<b>интегрирование</b>	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Метод Рунге – Кутта.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)</b> Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.		
<b>Тематика практических работ:</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>48</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических принципов построения компьютерных сетей и лаборатории программирования и баз данных;

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и выходом в Интернет;
- проектор, экран,
- мультимедийный комплект.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Киреев В.И. Численные методы в примерах и задачах [Электронный ресурс] / В. И. Киреев. – Москва: «Лань», 2015.
2. Самарский А.А. Численные методы [Электронный ресурс]: [учебное пособие для студентов университетов и высших технических учебных заведений] / Н. Н. Калиткин; под ред. А. А. Самарского. – 2-е издание, [исправленное]. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2015. – 586 с.: ил.

##### Дополнительные источники:

1. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование [Текст]: учебное пособие / В. Д. Колдаев; под ред. Л. Г. Гагариной. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 336 с. – (Профессиональное образование).
2. Ляшко М.А. Численные методы [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению контрольных работ курса для студентов факультета математики, эко-номики и информатики направления 44.03.01 «Педагогическое образование» профилей «Математика и информатика», «Математика и физика» / М. А. Ляшко; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского». – Саратов: [б. и.], 2016. – 22 с.

##### Интернет-ресурсы:

1. Калинин Н. Н. Численные методы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mat.net.ua/mat/Kalinkin-Chislennie-metodi.htm>
2. Мультимедийный учебник «Вычислительная математика» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://fdo.tusur.ru/?43878>



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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Умения:</b></p> <p>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>Практическое задание, оценка выполнения практического задания.</p>
<p><b>Знания:</b></p> <p>методы хранения чисел в памяти электронновычислительной 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>Опрос, тестирование, отчет по самостоятельной работе.</p>