

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа учебной дисциплины**

# **ОП.10 Численные методы**

**для специальности**

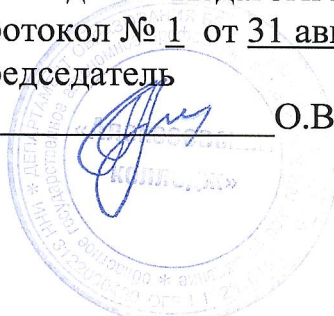
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

г. Алексеевка  
2021

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Одобрено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

Председатель  
\_\_\_\_\_ О.В. Афанасьева

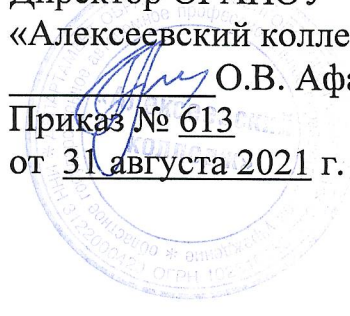


Утверждаю:

Директор ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

\_\_\_\_\_ О.В. Афанасьева

Приказ № 613  
от 31 августа 2021 г.



Принято

Предметно - цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин и  
профессиональных модулей  
специальностей 09.02.04

Информационные системы (по  
отраслям) и 09.02.07 Информационные  
системы и программирование

Протокол № 1 от 31 августа 2021 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Косинова И.В.  
подпись / ФИО



Разработчик: \_\_\_\_\_



Е.И. Капустина, преподаватель ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.10 Численные методы**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:**

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 1) использовать основные численные методы решения математических задач;
- 2) выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
- 3) давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
- 4) разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В соответствии с ФГОС СПО в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.



ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

ПК 10.1. Обрабатывать статистический и динамический информационный контент.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

**Перечень знаний, умений, навыков в соответствии со спецификацией стандарта компетенции Ворлдскиллс Программные решения для бизнеса, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:**

1) знать и понимать: необходимость быть в курсе новых технологий и принимать решение о целесообразности их применения.

3) уметь: анализировать результаты собственной деятельности в сравнении с ожиданиями и потребностями клиента и организации.

**1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 48 часов, из них в форме практической подготовки – 6 часов; в том числе практических занятий - 26 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>48</b>
<b>из них в форме практической подготовки</b>	<b>6</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>22</b>
лабораторные работы	
практические занятия	<b>26</b>
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>0</b>
<b>Консультации</b>	<b>0</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b> <i>дифференцированный зачет</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды личностных результатов, формируемых в соответствии со способностями элемент программы
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>6/0</b>	ЛР 4 ЛР 10
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
	Лабораторные занятия	*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	4/0	
	Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Абсолютная и относительная погрешности Контрольные работы	*	
<b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	Содержание учебного материала	<b>8/2</b>	ЛР 4 ЛР 10
	1 Постановка задачи локализации корней.	4	
	2 Численные методы решения уравнений.	*	
	Лабораторные занятия	4/2	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. Контрольные работы	*	
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических</b>	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	<b>12/2</b>	ЛР 4 ЛР 10
	1 Метод Гаусса.	6	
	2 Метод итераций решения СЛАУ.		



<b>уравнений</b>	3	Метод Зейделя. Лабораторные занятия Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Контрольные работы	*	
	<b>4. Тема Интерполирование и экстраполирование функций</b>	10/2	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	ЛР 4 ЛР 10
		6/0	1 Интерполяционный множитель Лагранжа. 2 Интерполяционные формулы Ньютона. 3 Интерполирование сплайнами.	
		*	Лабораторные занятия	
		4/2	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных множителей сплайнами.	
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	*	Контрольные работы	*	
	6/0	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	ЛР 4 ЛР 10	
	2	1 Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	*	Лабораторные занятия		
	4/0	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	*	Контрольные работы	*	
	4/0	Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки	ЛР 4 ЛР 10	
	2	1 Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	*	Лабораторные занятия		
	2/0	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	*	Контрольные работы	*	
	*			



	Дифференцированный зачет	2	
	Консультации.	*	
	<b>Всего:</b>	<b>48</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин, лаборатории вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска, компьютеры по количеству обучающихся с лицензионным программным обеспечением.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

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

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

##### **Основные источники:**

1. Численные методы и программирование, учебное пособие/Колдаев В.Д., Гагарина Л.Г,-М.: ИД ФОРУМ,2017-240 с.
2. Численные методы. Учебное пособие для СПО/ Гателюк О.В. – М.: Юрайт, 2019 – 140 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы / Н. С. Бахвалов, Н. П.Жидков, Г. Н. Кобельков. М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. 632 с.
2. Численные методы и их реализация в Microsoft Excel. Ч.1: лабораторный практикум по информатике/Сост. Е.В. Башкинова, Г.Ф. Егорова, А.А. Заусаев. – Самара; Самар.гос.техн.ун-т, 2009. 44 с.
3. Численные методы и их реализация в Microsoft Excel. Ч.2: лабораторный практикум по информатике/Сост. Е.В. Башкинова, Г.Ф. Егорова, А.А. Заусаев. – Самара; Самар.гос.техн.ун-т, 2009. 44 с.

##### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

##### **Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:**

- Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для

СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87906> (дата обращения: 18.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87905> (дата обращения: 18.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <https://www.iprbookshop.ru/31590.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов, профессионального стандарта и стандарта компетенции Ворлдскиллс</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b><u>умения:</u></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><b><u>знания:</u></b></p> <p>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>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания.</p> <p>Защита практической работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания.</p> <p>Защита практической работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет</p>