

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Базовый уровень подготовки

Курган 2023

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:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Лукиных Юлия Валерьевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:
Протокол заседания цикловой
комиссии общегуманитарных и
социально-экономических
дисциплин

№ 1 от «6» сентября 2023 г.

Председатель ЦК Ю.В. Лукиных



Согласована:

Заместитель директора по учебной
работе Т.Б. Брыксина

Брыксина Т.Б.

©Лукиных Ю.В., ГБПОУ КГК

©Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе:

- приказа Минобрнауки России от от 9 декабря 2016 г. N 1547 «"Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование"» (с последующими изменениями)

- примерной основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, рекомендованной Федеральным учебно-методическим объединением в системе среднего профессионального образования по укрупненным группам профессий, специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, регистрационный номер: 09.02.07-170511, дата регистрации в реестре: 11.05.2017.

Программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена базового уровня по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины-требования к результатам освоения учебной дисциплины:

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2	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.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. 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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **66** часов.

1.6 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	30
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных производственных и образовательных технологий	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>доклады</i> <i>внеаудиторная самостоятельная работа</i> <i>расчетно-графическая работа</i>	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы теории погрешностей – 6 ч	1.	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	1,2,3
	2.	Практическое занятие №1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами по правилам подсчета цифр	2	
	3.	Практическое занятие №2. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами с систематическим учетом границ абсолютных погрешностей, по способу границ.	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений – 10 ч	4.	Постановка задачи локализации корней.	2	1,2,3
	5.	Численные методы решения уравнений.	2	
	6.	Практическое занятие №3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2	
	7.	Практическое занятие №4. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2	
	8.	Практическое занятие №5. Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.	2	

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений – 12 ч	9.	Метод Гаусса.	2	1,2,3
	10.	Практическое занятие №6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	11.	Метод итераций решения СЛАУ.	2	
	12.	Метод Зейделя.	2	
	13.	Практическое занятие №7. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	
	14.	Практическое занятие № 8. Разработка алгоритмов и программ для решения систем уравнений численными методами.	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций – 12 ч	15.	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	1,2,3
	16.	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	
	17.	Интерполирование сплайнами.	2	
	18.	Погрешность интерполяционных формул.	2	
	19.	Практическое занятие № 9. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.	2	
	20.	Практическое занятие № 10. Интерполирование сплайнами.	2	
Тема 5. Численное интегрирование – 16 ч	21.	Формулы Ньютона - Котеса: метод прямоугольников	2	1,2,3
	22.	Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций	2	
	23.	Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол.	2	
	24.	Практическое занятие № 11. Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса.	2	
	25.	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	26.	Формула Симпсона	2	

	27.	Практическое занятие № 12. Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.	2	
	28.	Практическое занятие № 13. Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	29.	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	1,2,3
	30.	Метод Рунге – Кутта.	2	
	31.	Практическое занятие № 14. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
	32.	Практическое занятие № 15. Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	2	
	33.	Зачетное занятие	2	
		Итого:	66 ч	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: Компьютер – 1 шт., маркерная доска – 1 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., дидактический материал, презентации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Численные методы : учеб. пособие для СПО / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — М. : Издательство Юрайт, 2018.
2. Численные методы : учеб. пособие для СПО / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2019
3. Численные методы : учебник и практикум для СПО / под ред. У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019.

Дополнительные источники:

1. Барон Л. А. Численные методы. Учебное пособие для техникумов. Казань, 2010.
2. Введение в численный анализ : учеб. пособие / М. А. Тынкевич, А. Г. Пимонов ; КузГТУ. – Кемерово, 2017.
3. Самарский А. А., Гулин А. В. Численные методы: Учеб, пособие для вузов,— М.: Наука. Гл. ред. физ-мат. лит., 1989.
4. Численные методы : конспект лекций/ Шалыминов П.Н. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2009.

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] / Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика"). – Режим доступа: <http://window.edu.ru/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 7.09.2022).
2. Федеральный центр информационно-образовательный ресурсов. [Электронный ресурс] / Федеральное государственное автономное учреждение Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций (ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика"). – Режим доступа: <http://srtv.fcior.edu.ru/> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 7.09.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<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"> • 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>«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</p>	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар • Наблюдение за выполнением практического задания

<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>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» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>(деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания (работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
--	--	--

