

**Тамбовское областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение «Тамбовский бизнес-колледж»
Предметно-цикловая комиссия информационных технологий**

Утверждаю:
Директор ТОГАПОУ
«Тамбовский бизнес-колледж»

_____ Н. В. Астахова

Приказ № 59 от 28.08.2023 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП10.Численные методы
среднее профессиональное образование
(программа подготовки специалистов среднего звена)

09.02.7. «Информационные системы и программирование»

Тамбов 2023

ОДОБРЕНА

Предметной цикловой комиссией
дисциплин информационных
технологий

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальности 09.02.07
Информационные системы и
программирование

Протокол № 1

от «30» августа 2023г.

Председатель Предметной цикловой
комиссии

_____ Туляков Д.В.

Заместитель директора по УП

_____ Полубояринова О.В.

Составитель (автор):

Мельник Ю.Б., преподаватель ТОГАПОУ «Тамбовский бизнес-колледж»

Рецензент:

Лист согласования программы учебной дисциплины

ОП.20. «Численные методы»

Программа учебной дисциплины «Численные методы» относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Прикладная информатика» квалификация –программист.

Программа учебной дисциплины «Численные методы» может быть использована для изучения дисциплин специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», изучаемых в учреждениях среднего профессионального образования при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена.

Организация разработчик:

Тамбовское областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Тамбовский бизнес-колледж»

Разработчики:

Мельник Ю.Б. преподаватель ТОГАПОУ «Тамбовский бизнес-колледж»

Программа рассмотрена и рекомендована ПЦК информационные технологии ТОГАПОУ «Тамбовский бизнес – колледж»

Протокол № 1 от «30» 08 2023г.

СОГЛАСОВАНО:

АНО «МЦБОИК» (Автономная некоммерческая организация
«Молодёжный центр бизнес –
образования и инвестиционного консалтинга»)

_____ И. Д. Гарницкая

«31» 08. 2023 г.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью дисциплины является обучение студентов математическому мышлению и понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о математических понятиях как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- формирование представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления.

Место дисциплины в структуре ООП.

Данная дисциплина относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу в структуре ООП среднего профессионального образования.

Основные дидактические единицы (темы):

Тема1.Элементы теории погрешностей.

Тема2.Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений.

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций

Тема5.Численное интегрирование

Тема 6. Численное решение дифференциальных уравнений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

Формулировать задачи математического характера и применять средства численных методов для их решения.

знать:

- основные принципы математики, теории алгоритмов;
- формулы математические алгоритмов;
- методы математических преобразований;

Изучение данной дисциплины направлено на достижение общеобразовательных, воспитательных и практических задач, на дальнейшее развитие личностных способностей и дальнейшего профессионального роста выпускника-будущего специалиста.

• Общие положения

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05. «Прикладная информатика квалификация –техник-программист.

Программа учебной дисциплины «Численные методы» может быть использована для изучения в учреждениях среднего профессионального образования, при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.

Код и название компетенций.	Раздел, тема	Компетентность, составные части ОК и ПК
ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	1-6	Уметь принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации,	1-6	Уметь принимать решения в стандартных и нестандартных

необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности		ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	1-6	Уметь принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	1-6	Уметь осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	1-6	Уметь использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	1-6	Уметь. пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	1-6	Уметь формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	1-6	Уметь разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	1-6	Уметь 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.	1-6	Уметь 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.	1-6	Уметь собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с	1-6	Уметь разрабатывать веб-приложение в соответствии с

техническим заданием.		техническим заданием.
ПК 10.1. Обработать статический и динамический информационный контент.	1-6	Уметь обрабатывать статический и динамический информационный контент.
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	1-6	Уметь осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

Содержание.

- Паспорт программы учебной дисциплины.....7
- Структура и примерное содержание учебной дисциплины.....8
- Условия реализации примерной программы учебной дисциплины..15
- Контроль и оценка результатов освоение учебной дисциплины.....16

стр

• **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
«Численные методы»

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждения СПО.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной общеобразовательной программы.

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

Цель курса: - формирование представлений о математике как универсальном языке науки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять погрешность приближенных величин и выбирать метод численного решения задач с учетом поставленных целей и на основе информации о неустранимой погрешности;
- осуществлять решение алгебраических и трансцендентных уравнений с помощью рассмотренных методов;
- осуществлять решение систем линейных уравнений с помощью рассмотренных методов;
- осуществлять интерполяцию с помощью численных методов;
- осуществлять дифференцирование с помощью численных методов;
- вычислять определенные интегралы с помощью численных методов;
- решать обыкновенные дифференциальные уравнения численными методами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления.

- причины и структуру погрешности результата численного решения задач;
- характер изменения погрешности при выполнении арифметических действий над приближенными числами;
- алгоритм решения алгебраических и трансцендентных уравнений;
- сущность методов, применяемых для решения систем линейных уравнений численными методами;
- сущность интерполяции и численные методы ее осуществления;
- приближенные формулы вычисления первой производной и формулы численного дифференцирования высших порядков;
- сущность численных методов вычисления определенных интегралов;
- сущность численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часа, в том числе:
- обязательно аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52 часа
- самостоятельной работы обучающегося 8 часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
лекции	24
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Итоговая аттестация: Дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.22 «Численные методы»09.02.05

Наименование разделов и тем		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1		2	3	4
I семестр				
Тема 1. Точность вычислительного эксперимента	Содержание учебного материала		6	2.
	Лекционные занятия		4	
	1	Приближенные числа и действия над ними. Численное решение задач. Погрешности вычислений. Абсолютная и относительная погрешности.	2	
	2		2	
	Практические занятия		2	
	1	Практическое занятие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2. Линейное программирование	Содержание учебного материала		10	2.
	Лекционные занятия		4	
	1	Общая постановка задачи линейного программирования.	2	
	2	Задачи на построение математической модели задач линейного программирования	2	

Тема 2				
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие по теме 2.2.	2	2
	2	Графический метод.	2	
	3	Решение задач линейного программирования	2	

Тема 3 Нелинейное программирование				
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Содержание учебного материала		10	
	Лекционные занятия		4	
	1	Решение нелинейных уравнений. Метод половинного деления. Метод Ньютона	2	2
	2		2	
			2	
			2	
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие по теме Метод секущих		2
2	2			
3	2			
	Практическое занятие по теме Метод простой итерации Решение систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона.	2		
Самостоятельная работа обучающихся		1		

Тема 4 Интерполирование и экстраполирование	Содержание учебного материала		10	
	Лекционные занятия		4	
	1	Математическая постановка задачи интерполяции. Метод Ньютона и Лагранжа. Метод наименьших квадратов	2	2
	2		2	
	Практические занятия		6	
	1	Практическое занятие по теме Метод Ньютона. Практическое занятие по теме Метод Лагранжа. Практическое занятие по теме Метод наименьших квадратов.		2
	2		2	
3	2 2			
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Тема 5 Численное дифференцирование и интегрирование	Содержание учебного материала		8	
	Лекционные занятия		4	
	1	Постановка задачи численного дифференцирования Особенности численного дифференцирования.	2	2
	2		2	

		Практические занятия	4	
	1	Практическое занятие по теме Особенности численного	2	2
	2	дифференцирования Практическое занятие по теме Численное интегрирование	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 6 Численное решение дифференциальных уравнений		Содержание учебного материала	8	
		Лекционные занятия	4	
	1	Линейные и нелинейные	2	2
	2	дифференциальные уравнения Численные методы решения задач Коши. Метод Эйлера.	2	
		Практические занятия	4	
	1	Практическое занятие по теме Метод	2	2
	2	Эйлера. Практическое занятие по теме Задача Коши.	2	
		Дифференцированный зачёт	2	
		Всего	52	

• УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

• «ОП.22. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

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

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с...

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.22. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p> <p>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.</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 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>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> •Беседа по конспекту •Беседа по конспекту <p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> •Беседа по конспекту <p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>использовать основные численные методы решения математических задач;</p> <p>выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</p> <p>давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>		