

Министерство культуры Республики Татарстан
ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.10 Численные методы
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Базовая подготовка профессионального образования

г. Казань, 2025г.

РАССМОТРЕНА

ПЦК общепрофессиональных и
специальных дисциплин по
специальностям и профессиям

УТВЕРЖДЕНА

Заместителем директора по УПР

Протокол № 1
От «29» 08 2025 г.
Председатель
Б /Тагирова З.Б./

Протокол № 1
От «29» 08 2025 г.
Председатель
РМ /Габдрахманова Р.М./

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

Разработчик: _____ преподаватель ГАПОУ «Казанский техникум народных художественных промыслов»

Программа разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. №1547, зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016г. регистрационный № 44936.

- ОПОП (основной профессиональной образовательной программы) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.
- рабочей программы воспитания.

ОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - СПО ППССЗ) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

1.2. Место дисциплины Дисциплина «Численные методы» относится к циклу общепрофессиональному.

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

В результате освоения учебной 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;

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 освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие компетенции (ОК):

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

ОК 09 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 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов в том числе:

самостоятельная работа обучающегося - 0 часов,

обязательная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Самостоятельная работа	0
Обязательная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	34
в форме практической подготовки	34
Промежуточная аттестация форме <i>дифференцированного зачета</i>	2

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала		2
	1. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Численные методы как раздел современной математики.	2	
	2. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Особенности машинной арифметики.		
	3. Задачи вычислительной алгебры. Прямые и итерационные методы.		
	Практические занятия (практическая подготовка)		
	Абсолютная и относительная погрешность числа и функции	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Проверка тождественности логических формул. Преобразование формул		2
	Содержание учебного материала	2	
	1. Постановка задачи локализации корней.		
	2. Численные методы решения уравнений.		
	Практические занятия (практическая подготовка)		
	Метод деления отрезка пополам	6	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Метод простой итерации		2
	Метод Ньютона (касательных)		
	Содержание учебного материала	2	
	1. Метод Гаусса.		
	2. Метод итераций решения СЛАУ.		
	3. Метод Зейделя.		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Практические занятия (практическая подготовка)		2
	Метод Гаусса	4	
	Метод итераций решения СЛАУ		
	Содержание учебного материала	2	
	1. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	2. Интерполирование сплайнами.		
	Практические занятия (практическая подготовка)		8
	Построение многочлена Лагранжа		
	Построение интерполяционного полинома в форме Ньютона		
	Интерполяция сплайнами		

Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	2	2
	1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций		
	2. Метод парабол (Симпсона)		
	3. Интегрирование с помощью формул Гаусса		
	Практические занятия (практическая подготовка)	6	
	Интегрирование методами: прямоугольников, трапеций, парабол		
	Интегрирование с помощью формул Гаусса		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	2	2
	1. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Практические занятия (практическая подготовка)		
	Применение метода Эйлера	6	
	Применение метода Рунге — Кутты		
Дифференцированный зачет		2	
Всего:		48	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета «Математические дисциплины».

Оборудование учебного кабинета:

Преподавательский стол и стул -1(1) шт.;

Парты и стулья - 18(36) шт.;

Учебная доска - 1 шт.;

Шкаф - 1 шт.;

Проектор - 1шт.;

Интерактивная доска - 1шт.

Персональный компьютер - 1шт.

Наглядные пособия;

Учебно-методический комплекс дисциплины.

Принтер - 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания

1. Лапчик М.П. Численные методы. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 256 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN P78-5-8199-0770-5. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1794612>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения самостоятельных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- 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 необходимость точности получаемого результата;	Устный опрос на знание терминологии по теме Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Дифференцированный зачет
Знания:	
- 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.	Устный опрос на знание терминологии по теме Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы) Дифференцированный зачет

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Выполнение практических и лабораторных занятий. Тестирование. Устный опрос
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Выполнение практических и лабораторных занятий. Тестирование. Устный опрос
ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.	Выполнение практических и лабораторных занятий. Тестирование. Устный опрос
ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	Выполнение практических и лабораторных занятий. Тестирование. Устный опрос

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрация применения навыков использования информационных ресурсов в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка в ходе олимпиад, научно-практических конференций.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации инфор-	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
мации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Корректное взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами-наставниками, клиентами в ходе освоения учебной дисциплины. Успешное взаимодействие с внешними клиентами.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных ресурсов профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины и при работе в парах, малых группах.