

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ

**МОСКОВСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМ. Г.Н. АЛЬШУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ
для специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование**

Москва, 2022 г.

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
Комиссией информационных систем и
компьютерных технологий

Протокол № _____
от «___» _____ 20__ г.

Председатель цикловой комиссии

_____ Елисеева О.И.

Разработана на основе Федерального государ-
ственного образовательного стандарта по
специальностям среднего профессионального
образования

09.02.07 Информационные системы и
программирование

Заместитель директора по учебной работе

_____ Паркина Н.В.

Составитель: Лощина В.Г, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт типовой программы учебной дисциплины	4
2. Структура содержания учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупненную группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Численные методы» является общепрофессиональной дисциплиной, устанавливающей базовые знания для освоения профессиональных модулей, и входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

В результате освоения 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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. Дисциплина способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций:

Код	Наименование компетенций
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 языке.
ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 9.2.	Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося – 90 час, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;
в том числе:
практические занятия 20
лекция 40
самостоятельной работы обучающегося – 30 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	90
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	20
Самостоятельная работа	30
Промежуточная аттестация - зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	6		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Источники погрешностей в результате численного решения задачи.	2	2	
	Классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2		
	В том числе практических занятий		3	

		Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
		Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	2		
		Самостоятельная работа обучающихся	2		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений		Содержание учебного материала	10		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
		Постановка задачи локализации корней.	2	2	
		Численные методы решения уравнений.	2		
		В том числе практических занятий			
		Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления	2	3	
		Метод итераций при решении алгебраических и трансцендентных уравнений.	2		
		Решение алгебраических уравнений методами хорд и касательных	2		
		Решение трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2		

	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения уравнений численными методами.	2		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	13		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Метод Гаусса.	2	2	
	Метод итераций решения СЛАУ.	2		
	Метод Зейделя.	2		
	В том числе практических занятий			
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2	3	
	Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения систем уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов решения СЛАУ методами Гаусса, итераций, Зейделя».	6		
Тема 4. Интерполирование	Содержание учебного материала	8		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,

и экстраполирование функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2		ПК 5.1, ПК 9.2
	Интерполяционные формулы Ньютона.	2	2	
	Интерполирование сплайнами.	2		
	В том числе практических занятий			
	Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.	2	3	
	Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	12		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Формулы Ньютона - Котеса: метод прямоугольников	2	2	
	Формулы Ньютона - Котеса: метод трапеций	2		
	Формулы Ньютона - Котеса: метод парабол.	2		
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2		
	В том числе практических занятий			
	Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся	8		

	Разработка алгоритмов и программ для численного интегрирования.			
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	9		ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 5.1, ПК 9.2
	Метод Эйлера.	2	2	
	Уточнённая схема Эйлера.	2		
	Метод Рунге – Кутта.	2		
	В том числе практических занятий			
	Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. Составление сводной таблицы «Области применения методов Эйлера, Рунге-Кутта для решения обыкновенных дифференциальных уравнений».	6		
Промежуточная аттестация - зачет	2			
Всего:	90			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено специальное помещение:

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

- рабочее место преподавателя;
 - посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
 - учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
 - тематические папки дидактических материалов;
 - комплект учебно-методической документации;
 - комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.
- Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
 - мультимедиапроектор;
 - калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для СПО / А. В. Зенков. — М. : Издательство Юрайт, 2017.

Дополнительные источники

Интернет – ресурсы:

1. <https://urait.ru/viewer/chislennye-metody-491711#page/1>
2. <https://urait.ru/book/chislennye-metody-495974>
3. <https://urait.ru/search?words=численные+методы>
4. http://www.uchites.ru/chislennye_metody/posobie
5. <http://www.intuit.ru/department/calculate/vnmdiffeq/>
1. <http://www.intuit.ru/department/calculate/calcmathbase/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>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 (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания (работы)
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать основные численные методы решения математических задач; • выбирать оптимальный численный метод для решения 	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи

<p>поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>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>	
---	---	--