

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВАЛДАЙСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

Утверждаю:
Зам.директора по УМ и ВР


Т.И.Ткаченко

« 03 » 09 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины : «Численные методы».

Программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.07 «Информационные системы и
программирование»

Рассмотрено:

на заседании

предметно-цикловой комиссии

общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 03 09 2019г.

Председатель комиссии:


/Гурьева Е.Н./

Валдай 2019

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

Организация - разработчик: ОАПОУ «Валдайский аграрный техникум»

Разработчик:

Мельницкая Светлана Петровна, преподаватель общеобразовательных дисциплин.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах профессиональной подготовки обучающихся укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 использовать основные численные методы решения математических задач;
У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;

У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;

У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З1 методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений;

З2 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

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 статический и динамический информационный контент

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

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

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **50** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **50** часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	50
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	18
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа <i>Разработка алгоритма и программы для решения дифференциальных уравнений численными методами</i>	2
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические задания, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	Объем часов	Коды компетенции, формированию которых способствует элемент программы	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними		6		
Тема 1.1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	4	ОК 1,2,4,5,9,10, ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 3.4,ПК 5.1, ПК 9.2,ПК 10.1,ПК 11.1	2 2
	31 методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений			
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.			
	2 Верные, сомнительные и значащие цифры. Погрешности арифметических действий.	2		
	У1 использовать основные численные методы решения математических задач.			
	Практическое занятие № 1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами.			
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся				
Раздел 2. Численные методы		46		
Тема 2.1 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 1,2,4,5,9,10, ПК 1.1,1.2,1.5, ПК 3.4,ПК 5.1, ПК 9.2,ПК 10.1,ПК 11.1	2 2
	32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.			
	1 Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод хорд.			
	2 Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Метод итераций.	2		
	У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи			
	Практическое занятие № 2 Решение трансцендентных и алгебраических уравнений методом половинного деления и итераций.			
	Практическое занятие №3 Решение трансцендентных и алгебраических уравнений методами хорд и касательных.			

	Контрольные работы	-			
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8			
	<i>32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>			2	
	1 Метод Гаусса решения СЛАУ.				
	2 Метод итераций решения СЛАУ.				
	3 Метод Зейделя решения СЛАУ.				
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</i>				
	Практическое занятие №4 Решение систем линейных уравнений приближенными методами.	2			
Контрольные работы	-				
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 2.3 Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	4			
	1 Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.			2	
	2 Интерполирование сплайнами.				
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</i>				
	Практические занятия № 5 Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона.	2			
	Практические занятия №6 Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2			
	Контрольные работы	-			
	Самостоятельная работа обучающихся				
Тема 2.4 Численное интегрирование	Содержание учебного материала			2	
	<i>32 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>				
	1 Формулы Ньютона-Котеса : методы прямоугольников, трапеций, парабол.				
	2 Интегрирование с помощью формул Гаусса.				
	3 Сравнение методов интегрирования. Оценка погрешностей.				
<i>У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения.</i>	6				

	<i>У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</i>			
	Практические занятия № 7 Вычисление интегралов методами численного интегрирования	2		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.5 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	2		
	<i>З2 методы решения основных математических задач- интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</i>			
	1 Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера. Метод Рунге-Кутты.			2
	<i>У1 использовать основные численные методы решения математических задач</i> <i>У2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</i> <i>У3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</i> <i>У4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</i>			
	Практические занятия № 8 Применение метода Эйлера для решения дифференциальных уравнений.	2		
	Практическое занятие №9 Применение метода Рунге- Кутта для решения дифференциальных уравнений.	2		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка алгоритма и программы для решения дифференциальных уравнений численными методами.	2		
	Дифференцированный зачет	2		
	Всего	50		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование кабинета:

Количество посадочных мест по количеству обучающихся;

Рабочее место преподавателя – 1;

Учебные наглядные пособия (таблица: «Производные элементарных функций», «Таблица первообразных»)

Технические средства обучения:

- калькуляторы,
- компьютер,
- мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.В.Д.Колдаев .Численные методы и программирование: Учебное пособие – М.:ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра- М, 2013.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач 	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p>Решение заданий, оценка качества выполнения заданий;</p>
<ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; 	<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>Наблюдение за выполнением практического задания, (деятельностью студента), оценка выполнения практического задания;</p>
<ul style="list-style-type: none"> - давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения 		<p>Письменный опрос;</p>
<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. 	<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>Устный опрос, Самостоятельная работа,</p>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценку точности вычислений 		
<ul style="list-style-type: none"> - методы решения основных математических задач: интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных урав- 	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p>	

нений и систем уравнений с помощью ЭВМ		
	<p>90-100% правильных ответов – «5»</p> <p>70-89% правильных ответов – «4»</p> <p>50-69% правильных ответов – «3»</p> <p>менее 50% - «2»</p>	Дифференцированный зачет