


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТУЛУНСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

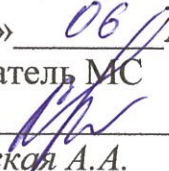
ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Тулун  
2021 г

Рассмотрено и одобрено на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 10  
от «15» 06 2021г  
Председатель ПЦК №2  
  
\_\_\_\_\_  
Филимонова Г.В.

Утверждено на заседании  
методического совета ГБПОУ  
«Тулунский аграрный техникум»  
Протокол № 10  
от «20» 06 2021г  
Председатель МС  
  
\_\_\_\_\_  
Арциховская А.А.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Организация-разработчик:** ГБПОУ «Тулунский аграрный техникум»

**Разработчик:** Арциховская Анна Анатольевна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Численные методы

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.07 Информационные системы и программирование**, входящей в состав укрупнённой группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

**1.2. Место 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:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
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., ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием., ПК1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием, ПК1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода, ПК 3.4 Проводить сравнительный анализ программных продуктов и	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.

<p>средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.,</p> <p>ПК 5.1 Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему,</p> <p>ПК 10.1 Обработать статический и динамический информационный контент.,</p> <p>ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных</p>		
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы, в том числе:</b>	48
занятий во взаимодействии с преподавателем	48
практические занятия	20
самостоятельная работа	10
Промежуточная аттестация –дифференцированный зачёт	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Численные методы.</b>		<b>46</b>	
Тема 1.1. Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		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.
	1 Отделение корней. Метод половинного деления.	2	
	2 Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Сравнение методов.	2	
	3 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений в среде Excel и с помощью Maple	2	
	<b>Практические работы.</b> Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления	2	
	Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд	2	
	Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом касательных	2	
<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Решение уравнений методом итераций	2		
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		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.
	1 СЛАУ. Вычисление определителей, обратной матрицы, действия над матрицами	2	
	2 Метод Гаусса. Метод итераций. Сравнение методов. Решение систем линейных уравнений в среде Excel и с помощью Maple	2	
	<b>Практическая работа.</b> Выполнение действий над матрицами	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Крамера, матричным методом, методом Гаусса	2	
<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Решение СЛАУ методом Зейделя.	2		
Тема 2.3. Интерполирование и	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1, 2, 4, 5, 9,

экстраполирование функций	1	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	10, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1.
	2	Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции. Интерполирование с помощью Maple	2	
	<b>Практические работы.</b> Построение полинома Лагранжа Интерполяция сплайнами		2	
			2	
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Составление интерполяционных формул Ньютона		2	
Тема 2.4. Численное интегрирование	<b>Содержание учебного материала</b>		2	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.
	1	Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол, формулы Гаусса. Сравнение методов интегрирования. Интегрирование с помощью Maple		
	<b>Практические работы.</b> Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса			
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Вычисление интегралов по формуле Гаусса			
Тема 2.5. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		2	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.
	1	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Сравнение методов. Вычисление интегралов в среде Excel и с помощью Maple		
	<b>Практическая работа.</b> Решение обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера и Рунге-Кутты.			
	<b>самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка реферата Применение обыкновенных дифференциальных уравнений в различных науках			
Тема 2.6. Численное решение задач оптимизации	<b>Содержание учебного материала</b>		2	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.
	1	Методы минимализации функций одной и двух переменных: методы дихотомии, золотого сечения.		
	2	Многомерные методы оптимизации: методы покоординатного спуска, наискорейшего спуска. Сравнение методов. в среде Excel и с помощью Maple		
	<b>Практические работы.</b> Нахождение экстремумов функции одной переменной Нахождение экстремумов функции двух переменных.			
<b>Промежуточная аттестация</b>			2	
			<b>ИТОГО</b>	48

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- инструкционные карты по выполнению заданий, набор карточек с контрольными вопросами и заданиями

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование учебного кабинета информационных технологий в профессиональной деятельности

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.
- инструкционные карты по выполнению заданий, набор карточек с контрольными вопросами и заданиями
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Лапчик М.П. Численные методы. М.: «Академия», 2020

Дополнительные источники:

1. Бахвалов Н.С. Численные методы - СПб.: Лаборатория базовых знаний, 2012
2. Вержбицкий В.М. Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения. – М.:ООО «Издательский дом ОНИКС 21век», 2011
3. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К. Элементы численных методов. – Издательский центр «Академия», 2009
4. Дадаян А.А. «Сборник задач по математике» - М: Форум – Инфа - М, 2010
5. Электронные ресурс «Высшая математика». Форма доступа: <http://www.twjrp.com/files/mathematics>
6. Электронный ресурс «Тематический курс по математике». Форма доступа: [http://www.vargin.mephi.ru/kurs\\_mat.html](http://www.vargin.mephi.ru/kurs_mat.html)



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li> <li>• методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</li> <li>•Тестирование</li> <li>•Контрольная работа</li> <li>•Самостоятельная работа</li> <li>•Защита реферата</li> <li>•Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>• выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>• давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>• разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li> </ul>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>•Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> </ul>