

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ОРЛОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.10 Численные методы

Специальность 09.02.07 Информационные системы и
программирование

(базовой подготовки)

Квалификация: специалист по информационным системам

Срок обучения по специальности - 3 года 10 месяцев

Форма обучения - очная

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.10 Численные методы разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация-разработчик: БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»
Разработчик: Чичерина Марина Анатольевна., преподаватель.


Рабочая программа обсуждена на заседании ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «30» августа 20 21 г.

Председатель ПЦК:  Кузнецова Н.В.

Рабочая программа утверждена на заседании НМС БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Протокол № 1 от «30» августа 20 21 г.

Председатель НМС  Дудинова В.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПД.10 Численные методы является частью основной профессиональной образовательной программы, составленной в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной программы: общепрофессиональный цикл

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

Освоение содержания учебной дисциплины ОПД.10 Численные методы обеспечивает достижение студентами следующих результатов.

В результате освоения дисциплины студент 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 студент должен знать:

З1. методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – 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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и овладению профессиональными компетенциями:

Данная рабочая программа способствует формированию общих и

профессиональных компетенций:

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.

ОК09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.

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 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.

ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.

ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.

1.4 Количество часов на основании программы дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 36 часов, в том числе:

Учебная нагрузка обучающихся - 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем (часов)
Объем образовательной нагрузки	36
Учебная нагрузка обучающихся	36
в том числе:	
- практические занятия	18
Дифференцированный зачет	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, домашняя работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала	4	
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.		2
	Практическое занятие №1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	6	
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.		2
	Практическое занятие №2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.		
	Практическое занятие №3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	6	
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.		2
	Практическое занятие №4. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.		
	Практическое занятие №5. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.		
Тема 4.	Содержание учебного материала	8	

Интерполирование и экстраполирование функций	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		2
	Интерполирование сплайнами.		
	Практическое занятие №6. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.		
	Практическое занятие №7. Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.		
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	6	2
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.		
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		
	Практическое занятие №8. Вычисление интегралов методами численного интегрирования.		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	6	2
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Метод Рунге – Кутты.		
	Практическое занятие №9. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.		
Всего:		36	

Для 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 дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- комплект учебно-методической документации;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная учебная литература:

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

2. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях: Учебное пособие / Н.С.Бахвалов, Е.В. Чижонков, А.В. Лапин. – М.: БИНОМ. ЛЗ. 203. – 240 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. – СПб.: Лань, 2010. – 400 с.

2. Ерохин, Б.Т. Численные методы: Учебное пособие / Б.Т.Ерохин. – СПб.: Лань КПТ, 2016. – 256 с.

3. Зарипов, Р.С. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения: Учебное пособие / Р.С. Зарипов, Е.Р. Валяева. – СПб.: Лань, 2016. – 400 с.

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).
2. Портал Федеральных учебно-методических объединений в среднем профессиональном образовании <https://fumo-spo.ru/?p=news&show=271> (дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).
3. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ» <https://bibli-online.ru/> (дата обращения: 29.08.2021) (неограниченный доступ).
4. Общероссийский математический портал <http://www.mathnet.ru> (дата обращения: 29.08.2021) (открытый доступ).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, устного опроса на лекциях и дифференцированного зачета.

В результате освоения учебной 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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

31. методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;

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

Результаты (основных профессиональных компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У2. выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;	Практическая аудиторная работа, контрольная работа, тестирование, устный опрос. Учебно-

<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>31. методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p>	<p>практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Дифференцированный зачет</p>
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>У3. давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения</p>	
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>У4. разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>32. методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>31. методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений</p>	

<p>ПК 3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.</p>	<p>У2. выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи</p>	<p>Практическая аудиторная работа, контрольная работа, тестирование, устный опрос. Учебно-практические конференции. Конкурсы. Олимпиады. Дифференцированный зачет.</p>
<p>ПК 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.</p>	<p>У3. давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения</p>	
<p>ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.</p>	<p>З1. методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений</p>	
<p>ПК 5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.</p>	<p>З2. методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>	
<p>ПК 6.4. Оценивать качество и надежность функционирования информационной системы в соответствии с критериями технического задания.</p>	<p>У2. выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи.</p>	

<p>ПК 7.4. Осуществлять администрирование баз данных в рамках своей компетенции.</p>	<p>З1. методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--