

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Минобрнауки от 09 декабря 2016 г. №1547 (ред. от 01 сентября 2022 г.)

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МПТ Иванова Н.И.

Рекомендована цикловой комиссией ИТ

Протокол № 2 от «20» октября 2022 г.

Председатель ЦК



Бугаев Р.В.

Рассмотрена и одобрена:

старший методист Асланян В.Ю.



«25» октября 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

1.1 Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативным компонентом программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной общеобразовательной программы: общепрофессиональные дисциплины.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель учебной дисциплины – содействовать освоению общих (ОК 1,2,4,5,9) и профессиональных (ПК 1.1,1.2,1.5,3.4, 5.1, 9.2,10.1,11.1) компетенций образовательной программы специальности.

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;

должен знать:

- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (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

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 48 часов;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
индивидуальное проектное задание	--
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы , самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Место ЭВМ в развитии вычислительной математики. Проблемы связанные с применением методов вычислительной техники.	2	1
Раздел 1. Приближенные числа и действия с ними		4	
Тема 1.1 Действия над числами	Содержание учебного материала	2	2
	1 Методы применения чисел в памяти электронных вычислительных машин ЭВМ. Приближенное вычисление абсолютной и относительной погрешности, их границы.		
	Практические работы	2	
	1 Вычисление погрешности результатов арифметических действий		
Раздел 2. Численные методы		54	2
Тема 2.1 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	6	
	1 Методы решения основных математических задач, решение линейных и трансцендентных уравнений с помощью ЭВМ. Метод половинного деления		
	2 Метод хорд для решения уравнений		
	3 Комбинированный метод хорд и касательных		
	Практические работы	2	
	2 Выбор оптимальных численных методов для решения уравнений		
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	8	2
	1 Методы решения основных математических задач, решение систем линейных уравнений по формулам Крамера		
	2 Метод Гаусса и матричный метод для решения систем линейных уравнений		
	3 Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и матричным		
	4 Метод главных элементов для решения систем линейных уравнений		
	Практические работы	4	
	3 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера		
	4 Использование основных численных методов для решения систем уравнений		

Тема 2.3 Численное интегрирование	Содержание учебного материала		4	2
	1	Методы решения основных математических задач, интегрирование методом прямоугольников		
	2	Вычисление интегралов методом трапеций и по формулам Симпсона		
	Практические работы		2	
	5	Выбор оптимальных численных методов решения задач интегрирования		
Тема 2.4 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала		6	2
	1	Методы решения основных математических задач по решению дифференциальных уравнений		
	2	Метод Коши для решения дифференциальных уравнений		
	3	Метод Рунге-Кутты решения дифференциальных уравнений		
	Практические работы		2	
	6	Разработка алгоритмов и программ для решения вычислительных задач по решению дифференциальных уравнений		
	7	Решение интегральных уравнений		
Тема 2.5 Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала		8	2
	1	Методы решения основных математических задач интерполирования и экстраполирования. Многочлен Лагранжа		
	2	Составление многочлен Лагранжа		
	3	Интерполирование для случая равноотстоящих узлов		
	4	Первая и вторая интерполяционная формула Ньютона		
	Самостоятельная работа: составить доклад		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);

 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

3.1.1. Оборудование кабинета математики:

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные учебные пособия по дисциплине

3.1.2. Технические средства обучения:

- принтер черно-белый лазерный;
- компьютер с лицензионно- программным обеспечением;
- монитор;
- сканер;
- мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Основные источники:

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы – М.: Лаборатория базовых знаний, 2018.-210с.
2. Григорьев С.Г., Задулина С.В.. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: «Академия», 2018.-186с.

Дополнительные источники:

1. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. – М.: Высшая школа, 2018.-212с.
2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. – М.: Высшая школа, 2016.-86с.
3. Мэтьюз Дж. Г., Финк К.Д. Численные методы. Использование MATLAB. – М.: Вильямс, 2018.-268с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные численные методы решения математических задач; 	<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка результатов выполнения индивидуальных заданий;</p> <p>экспертная оценка составленной и отлаженной студентами программы решения математических задач;</p> <p>оценка навыков работы на компьютере при решении упражнений;</p> <p>оценка докладов, сообщений и компьютерных презентаций по темам;</p> <p>экспертная оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку</p>
<ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; 	<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка правильности выбора и реализации численного метода</p>

	<p>для решения задач;</p> <p>экспертная оценка составления и отладки программы решения математических задач;</p> <p>оценка навыков работы на компьютере при решении задач;</p> <p>экспертная оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку</p>
<p>- давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p>	<p>оценка результатов выполнения практических работ;</p> <p>оценка докладов, сообщений и компьютерных презентаций по темам;</p> <p>экспертная оценка правильности данных математических характеристик исходной информации и оценки точности полученного численного решения</p>
<p>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</p>	<p>оценка результатов выполнения заданий по разработке алгоритмов и программ для решения вычислительных задач, с учетом необходимой точности результата;</p> <p>экспертная оценка составленной и отлаженной студентами программы решения математических задач;</p> <p>оценка навыков работы на компьютере при решении задач</p>
Знания:	
<p>- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p>	<p>решение упражнений,</p> <p>выполнение практических работ,</p> <p>подготовка сообщений, докладов</p>

	и презентаций по темам, подготовка ответов на контрольные вопросы
- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ	<p>решение упражнений «ручным» способом и с помощью технических средств;</p> <p>выполнение практических работ;</p> <p>составление алгоритмов и программ компьютерной реализации математических задач;</p> <p>выполнение домашних работ по решению математических задач, в т.ч. с помощью ЭВМ;</p> <p>подготовка докладов, сообщений и презентаций по темам;</p> <p>экспертная оценка правильности ответов на контрольные вопросы и готовности студентов к уроку</p>