

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 13.06.2024 16:04:59
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8098

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ
Т.А. Шебзухова

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.10 Численные методы

индекс и наименование учебной дисциплины, согласно учебного плана

Специальность	09.02.07	Информационные системы и программирование
	код	наименование специальности
Форма обучения	очная	
	очная, заочная, очно-заочная	

2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 10 Численные методы разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и примерной основной образовательной программы СПО, с учетом направленности на удовлетворение потребностей регионального рынка труда и работодателей.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана:

- 1 Чернова Н.А., преподаватель колледжа Пятигорского института (филиал) СКФУ

фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, место работы преподавателя

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы (наименование дисциплины)

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Численные методы» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 3.4 ПК 5.1	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. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках программирования высокого уровня. Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.	Методы хранения чисел в памяти ЭВМ и действия над ними, оценка точности вычислений. Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ. Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	54
в т.ч. в форме практической подготовки	12
в т.ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	36
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет	0

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	Коды компетенций, формированию которых способствуют элементы программы
1	2	3	4
Тема 1. Приближенные числа и действия над ними.	Содержание учебного материала		ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, 5.1
	Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Верные и значащие цифры. Запись приближенных значений. Способы представления чисел в вычислительных машинах. Определение погрешности при вычислении по формулам.	2	
	Практические занятия Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами.	2	
Тема 2. Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Содержание учебного материала		ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, 5.1
	1. Отделение корней. Уточнение корней: метод половинного деления, метод простой итерации.	2	
	2. Метод хорд, метод Ньютона (метод касательных), комбинированный метод хорд и касательных. Сравнение методов по скорости сходимости итерационного процесса.	2	
	Практические занятия 1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Отделение корней.	2	
	2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод половинного деления (бисекции), метод простой итерации.	2	
	3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод хорд, метод Ньютона (метод касательных).	2	

	4. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Комбинированный метод хорд и касательных.	2	
Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала		ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, 5.1
	1. Метод Гаусса. Метод Якоби.	2	
	2. Метод последовательных приближений. Метод Зейделя. Условия сходимости итерационного процесса.	2	
	Практические занятия		
	1. Метод Гаусса.	2	
	2. Метод простых итераций (метод Якоби).	2	
	3. Метод последовательных приближений.	2	
	4. Метод Зейделя.	2	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций.	Содержание учебного материала		ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, 5.1
	1. Интерполяция и экстраполяция. Математическая постановка задачи интерполирования. Погрешность интерполяционных процессов.	2	
	2. Интерполяция с помощью многочленов: интерполяционный многочлен Лагранжа, интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции.	2	
	Практические занятия		
	1. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	2	
	2. Интерполяционный многочлен Ньютона.	2	
	3. Интерполяция сплайнами.	2	
Тема 5. Численное интегрирование.	Содержание учебного материала		ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, 5.1
	Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона. Нахождение интеграла с заданной точностью.	2	
	Практические занятия		
	1. Метод прямоугольников.	2	
	2. Метод трапеций.	2	
	3. Метод Симпсона.	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных	Содержание учебного материала		ОК 01, 02, 04, 05, 09 ПК 3.4, 5.1
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты. Метод конечных разностей. Сравнение методов.	2	

дифференциальных уравнений.	Лабораторные работы (не предусмотрены)	
	Практические занятия	
	1. Методы Эйлера.	2
	2. Метод Рунге-Кутты.	2
	3. Оценка погрешности по правилу Рунге.	2
Промежуточная аттестация		-
Всего:		54

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория информационных технологий и программирования

Комплект учебной мебели, учебная доска.

Мультимедийное оборудование: экран настенный, проектор, компьютеры.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Васильев, А. Н. Числовые расчеты в Excel : учебное пособие для спо / А. Н. Васильев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 600 с. — ISBN 978-5-8114-9367-8.

2. Гильмутдинов, Р.Ф. Численные методы / Р.Ф. Гильмутдинов, К.Р. Хабибуллина Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2022. – 92 с. : ил.

3. Корнеев, П.К. Численные методы: / П.К. Корнеев, Е.О. Тарасенко, А.В. Гладков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2022. – Ч. Часть 1. – 145 с. : ил.

4. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е.К. Численные методы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2022.

5. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2023. - 336 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/13/u_lectures.pdf
http://aco.ifmo.ru/el_books/numerical_methods/
2. <http://statistica.ru/branches-maths/chislennyye-metody-resheniya-uravneniy/>
3. <http://static.my-shop.ru/product/pdf/313/3123423.pdf>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: — 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.	Соответствие результатов выполнения практических работ примерам.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения. практических работ, диф.зачет.
Умения: — 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.	Подготовлены и сохранены в заданном формате текстовые материалы в соответствии с требованиями. Результаты выполнения заданий соответствуют заданным шаблонам и требованиям. При выполнении заданий использованы рациональные методы и средства обработки информации.	Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения. практических работ, диф.зачет.