


Рабочая программа учебной дисциплины «**Основы вычислительной математики**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) (утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014 г. N 804)

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Кафедра-разработчик: Колледж инновационных технологий и предпринимательства ВлГУ.

Рабочую программу составил: Тонконог Г.П.  преподаватель КИТП ВлГУ.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ

протокол № 9 от «13» 04 2021 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:
на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:
на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

Программа переутверждена:
на _____ учебный год, протокол № ____ от _____

Директор КИТП ВлГУ _____ Н.Е. Мишулина

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «**Основы вычислительной математики**» является предметом по выбору профессионального цикла ФГОС СПО по специальности

09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание программы «**Основы вычислительной математики**» направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений студентов об основных понятиях вычислительной математики, позволяющей решать прикладные задачи, используя вычислительную технику.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5	<ul style="list-style-type: none">- самостоятельно выбирать или разрабатывать алгоритмы различных вычислительных методов решения задач,- разрабатывать или выбирать подходящую для решения конкретной задачи программу,- правильно интерпретировать получаемые результаты.	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия и область применения вычислительной математики,- способы формализации моделей объектов и процессов,- методы оценки погрешностей задач и алгоритмов,- вычислительные методы решения линейных и нелинейных уравнений и систем,- основные методы аппроксимации и интерполяции таблично заданной функции,- методы приближенного вычисления интегралов,- преимущества и недостатки методов вычислительной математики,- стандартные методы численного решения типичных задач математической физики: краевых и с начальными условиями,- вычислительные методы решения инженерных задач обработки данных эксперимента,- преимущества и недостатки вычислительных методов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные работы	40
практические занятия	40
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	24
консультации	-
Промежуточная аттестация (<i>Дифференцированный зачет</i>)	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы вычислительной математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды комп-ий форм-ию кот-ых способ-ет элемент программы
1	2	3	4
<p>Тема 1.1. Приближение функций</p>	<p>Раздел 1. Методы вычислений</p> <p>Содержание учебного материала(лекции)</p> <p>1.Понятие о численных методах.</p> <p>2.Погрешность вычислений.</p> <p>3.Абсолютная и относительная погрешность.</p> <p>4.Задача теории погрешности приближенных вычислений.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1.Решение прикладных задач на вычисление абсолютной погрешности.</p> <p>2.Решение прикладных задач на вычисление относительной погрешности.</p> <p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа №1 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МАТЛАВ.</p> <p>Лабораторная работа №2Решение прикладных задач на вычисление абсолютной и относительной погрешности.</p> <p>Самостоятельная работа Выполнение индивидуальных заданий по данной теме.</p>	24	ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5
	<p>Содержание учебного материала(лекции)</p> <p>1.Основные понятия.</p> <p>2.Метод половинного деления.</p> <p>3.Метод хорд.</p> <p>4.Метод секущих.</p> <p>5.Метод Ньютона.</p> <p>6.Метод последовательных приближений.</p> <p>7.Постановка задачи решения систем линейных уравнений.</p>	8	
	<p>В том числе, практических занятий</p> <p>1.Решение уравнений различными методами.</p> <p>2.Решение систем линейных уравнений.</p>	4	
	<p>В том числе, лабораторных работ</p>	4	
	<p>Лабораторная работа №1 МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МАТЛАВ.</p>	4	
	<p>Лабораторная работа №2Решение прикладных задач на вычисление абсолютной и относительной погрешности.</p>	4	
<p>Тема 1.2. Численные решения уравнений и систем уравнений.</p>	<p>Содержание учебного материала(лекции)</p> <p>1.Основные понятия.</p> <p>2.Метод половинного деления.</p> <p>3.Метод хорд.</p> <p>4.Метод секущих.</p> <p>5.Метод Ньютона.</p> <p>6.Метод последовательных приближений.</p> <p>7.Постановка задачи решения систем линейных уравнений.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1.Решение уравнений различными методами.</p> <p>2.Решение систем линейных уравнений.</p> <p>В том числе, лабораторных работ</p>	42	ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5

	<p>Лабораторная работа №3 Методы отделения корней уравнений с одной переменной.</p> <p>Лабораторная работа №4 Определение корней уравнений с одной переменной различными способами. (Метод половинного деления. Метод хорд.)</p> <p>Лабораторная работа №5 Определение корней уравнений с одной переменной различными способами. (Метод Ньютона. Метод простых итераций).</p> <p>Лабораторная работа №6 Решение систем линейных уравнений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Метод простых итераций и метод Зейделя решения систем линейных уравнений.</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p>	
<p>Тема 1.3. Интерполирование</p>	<p>Содержание учебного материала(лекции)</p> <p>1. Общие понятия аналитического приближения функций. Интерполирование табличных функций.</p> <p>2. Интерполяционный многочлен Лагранжа.</p> <p>3. Интерполяционный многочлен Ньютона.</p> <p>4. Линейное интерполирование.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1. Оценка погрешности полиномиальной интерполяции.</p> <p>2. Решение прикладных задач с применением многочлена Лагранжа и многочлена Ньютона.</p> <p>3. Решение прикладных задач с применением многочлена Лагранжа и многочлена Ньютона.</p> <p>4. Использование линейной интерполяции при решении прикладных задач.</p> <p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа №7 Интерполирование функций с применением многочлена Лагранжа.</p> <p>Лабораторная работа №8 Интерполирование функций с применением многочлена Ньютона.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Полиномиальное приближение по методу наименьших квадратов.</p>	<p>24</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5</p>
<p>Тема 2.1. Приближенное вычисление определенных интегралов.</p>	<p>Раздел 2. Численное интегрирование и дифференцирование.</p> <p>Содержание учебного материала(лекции)</p> <p>Задачи приближенного вычисления определенных интегралов.</p> <p>Формула прямоугольников.</p> <p>Формула трапеций.</p> <p>В том числе, практических занятий</p> <p>1. Использование формул прямоугольников для решения определенных интегралов.</p> <p>2. Использование формул трапеций для решения определенных интегралов.</p> <p>В том числе, лабораторных работ</p> <p>Лабораторная работа №9 Приближенное вычисление определенных интегралов методом левых и правых прямоугольников, трапеций.</p>	<p>12</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5</p>

	Самостоятельная работа обучающихся. Формула Симпсона.	4	
Тема 2.2. Постановление задачи численного дифференцирования.	Содержание учебного материала(лекции)	10	ОК1 – 5, 8,9, ПК 1.1, 1.2, 1.5
	Формулы численного дифференцирования на основании интерполяционного многочлена Ньютона.	2	
	В том числе, практических занятий	2	
	Решение прикладных задач с помощью численного дифференцирования.	4	
	В том числе, лабораторных работ	4	
	Лабораторная работа №10 Численное дифференцирование.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнение индивидуальных заданий по данной теме.	-	
Консультация	2		
Промежуточная аттестация(Дифференцированный зачет)	144		
Всего:			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «**Основы вычислительной математики**» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенные оборудованием: наглядными пособиями, экранно-звуковыми пособиями, информационно-коммуникационными средствами; техническими средствами обучения: магнитно-маркерной доской, мультимедиапроектором, ноутбуком, выходом в интернет.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС СПО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
Григорьев В.П. Математика: учебник для среднего профессионального образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова.- 4-е изд., стер. - М.: Академия, 368 с. ISBN 978-5-4468-9590-5.	2019	25	
Дополнительная литература			
Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 544 с. ISBN 978-5-16-012592-3.	2019		URL: https://znanium.com/catalog/product/1097484
Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова .— 2-е изд., стер. — М.: Академия, 157 с. ISBN 978-5-4468-7412-5	2018	25	

3.2.2. Периодические издания

3.2.3. Интернет-ресурсы

1. Федерального центра информационно-образовательных ресурсов - URL: <http://fcior.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов - URL: <http://school-collection.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и область применения вычислительной математики, - способы формализации моделей объектов и процессов, методы оценки погрешностей задач и алгоритмов, - вычислительные методы решения линейных и нелинейных уравнений и систем, - основные методы аппроксимации и интерполяции таблично заданной функции, - методы приближенного вычисления интегралов, - преимущества и недостатки методов вычислительной математики, - стандартные методы численного решения типичных задач математической физики: краевых и с начальными условиями, - вычислительные методы решения инженерных задач обработки данных эксперимента, - преимущества и недостатки вычислительных методов. 	<ul style="list-style-type: none"> - понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - воспроизведение вычислительных методов оценки погрешностей задач и алгоритмов, решения линейных и нелинейных уравнений и систем, основных методов аппроксимации и интерполяции таблично заданной функции, методов приближенного вычисления интегралов, стандартных методов численного решения типичных задач математической физики: краевых и с начальными условиями, вычислительных методов решения инженерных задач обработки данных эксперимента. - объяснение преимуществ и недостатки методов вычислительной математики. 	<p>Выполнения практических работ; устного и письменного опроса; тестирование; самостоятельной работы; выполнение домашних заданий; рейтинг-контроль.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно выбирать или разрабатывать алгоритмы различных вычислительных методов решения задач, - разрабатывать или выбирать подходящую для решения конкретной задачи программу, - правильно интерпретировать получаемые результаты. 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение операций приближенного вычисления, - решение задач, используя различные методы решения линейных и нелинейных уравнений и систем, - выбор и применение основных методов приближенного интегрирования и дифференцирования, - правильное применение способов и методов вычисления. 	<p style="text-align: center;">Дифференцированный зачет</p>

Рецензент (эксперт):

И. Макарова О.В.
(фамилия, инициалы)

рецензент
(занимаемая должность)

ФАИО, ВлГУ
(место работы)