

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

А.А. Панфилов
«01» сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«ОП.10 Численные методы»**

для специальности среднего профессионального образования
технологического профиля
09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Квалификация **Разработчик веб и мультимедийных приложений**

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.07 «Информационные системы и программирование» (утвержденный приказом № 1547 от 09.12.2016).

Кафедра-разработчик: кафедра Информационных систем и программной инженерии (ИСПИ).

Рабочую программу составил: преподаватель КИТП ВлГУ Шо О.Н.Шамышева

Рецензент

(представитель работодателя) Шамышева О.Н. ООО "СЦ МС" г. Казань
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

протокол № 1 от «30» 08 2021 года

Заведующий кафедрой ИСПИ Жигалов И.Е. Жигалов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

протокол № 1А от «30» 08 2021 года

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ

протокол № 1 от «31» 08 2021 года

Директор КИТП ВлГУ Мишулина Н.Е. Мишулина

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой _____

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
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 «Численные методы» является обязательной частью общепрофессионального цикла (*указывается наименование цикла*) примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Учебная дисциплина «Численные методы» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии/специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.	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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	Всего
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	16
практические занятия	16
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа обучающихся	4
консультации	-
Промежуточная аттестация	Диф. зач.

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 способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел. 1			ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	2	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.
	Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Лабораторная работа: Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.	4	
	Лабораторная работа: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	4	
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.	1	
	Интерполирование сплайнами.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Лабораторная работа: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	4	
	Лабораторная работа: Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	4	
Тема 5. Численное	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5,

интегрирование	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	ОК 9, ОК 10.
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа: Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	6	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10.
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	Метод Рунге – Кутта.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическая работа: Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	5	
	Практическая работа: Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	5	
	Самостоятельная работа обучающихся: Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	4	
Промежуточная аттестация		2 диф. зач.	
Всего:		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Численные методы» предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), тематические папки дидактических материалов, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, комплект учебно-методической документации, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, калькуляторы, мультимедийный проектор.

В случае необходимости:

Лаборатория инфокоммуникационных систем 414 (*наименования лаборатории из указанных в п.6.1 ПООП*) оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием: Windows 10 Корпоративная MSDN подписка: Идентификатор подписчика:700619248 Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217 SPSS IBM Statistics 20 (5 лицензий) Лицензия: L120531 Microsoft Visio 2016 MSDN подписка, идентификатор подписчика 700619246.

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			
1. Целых, А. Н. Анализ устойчивости вычислительных схем : учебное пособие / А. Н. Целых, В. С. Васильев, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 146 с.	2018		URL: https://e.lanbook.com/book/125030
2. Построение криволинейных систем координат : учебно-методическое пособие / составители Р. К. Нариманов [и др.]. — Томск : ТГУ, 35 с.	2019		URL: https://e.lanbook.com/book/148670
3. Слабнов, В. Д. Численные методы : учебник / В. Д. Слабнов. — Санкт-Петербург : Лань, 392 с.	2020		URL: https://e.lanbook.com/book/1

			33925
Дополнительная литература			
1. Метод сопряженных градиентов. Многосеточный метод : учебно-методическое пособие / составители Р. К. Нариманов [и др.]. — Томск : ТГУ, 19 с.	2019		URL: https://e.lanbook.com/book/148671
2. Рыжиков, Ю. И. Численные методы теории очередей : учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. — Санкт-Петербург : Лань, 512 с.	2019		URL: https://e.lanbook.com/book/112695

3.2.2. Периодические издания

3.2.3. Интернет-ресурсы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно перечисляет методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ; • Грамотно формулирует методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений. 	<p>Примеры форм и методов контроля и оценки</p> <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать основные численные методы решения математических задач; • выбрать 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Правильно использует основные численные методы решения математических задач и правильно выбирает оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; • Рационально разрабатывает алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. 	<p>(деятельностью студента)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу учебной дисциплины

программы подготовки специалистов среднего звена

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____