

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)



Н.Е. Мишулина

« 20 » октября 2022г.

**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 в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования 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 Шор О.Н.Шамышева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

протокол № 30 от «20» 10 2022 года

Заведующий кафедрой ИСПИ И.Е. Жигалов

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

протокол № 30 от «20» 10 2022 года

Председатель УМК специальности _____

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

протокол № 3 от «20» 10 2022 года

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 _____

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Численные методы» является обязательной частью общепрофессионального 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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

<i>Код ПК, ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	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
Обязательная учебная нагрузка	42
в т.ч. в форме практической подготовки	16
в том числе:	
теоретическое обучение	16
лабораторные работы	16
практические занятия	—
курсовая работа (проект)	—
Самостоятельная работа	10
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. Численные методы		36	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала 1. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	4	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала 1. Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала 1. Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Лабораторная работа: Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. 2. Лабораторная работа: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	6 2 4 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала 1. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. 2. Интерполирование сплайнами. В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Лабораторная работа: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных. 2. Лабораторная работа: Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	6 2 4 2 2	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9

	1. Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	
	2. Интегрирование с помощью формул Гаусса.	2	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9
	1. Лабораторная работа: Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	4	
	Содержание учебного материала	18	
	1. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	2	
	2. Метод Рунге – Кутты.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Лабораторная работа: Вычисление интегралов методами численного интегрирования.	2	
	2. Лабораторная работа: Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	10	
Промежуточная аттестация (Диф.зач.):		—	
Всего:		36	

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/133925
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
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. 	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи

