

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Усынин Максим Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.04.2024 15:46:13  
Уникальный программный ключ:  
f498e59e83f65dd7c3ce7bb8a25cbbabb33ebc58

**Частное образовательное учреждение высшего образования  
«Международный Институт Дизайна и Сервиса»  
(ЧОУВО МИДиС)**

Кафедра математики и информатики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ**

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
Направленность (профиль): Разработка веб и мультимедийных приложений  
Квалификация выпускника: Разработчик веб и мультимедийных приложений  
Уровень базового образования обучающегося: Основное общее образование  
Форма обучения: Очная  
Год набора: 2021

Челябинск 2024

Рабочая программа дисциплины ОП.10 Численные методы разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 года № 1547 и примерной основной образовательной программой подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Автор-составитель: Писаренко И.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и информатики. Протокол № 9 от 22.04.2024 г.

Заведующий кафедрой математики и информатики

Л.Ю. Овсяницкая

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины .....	4
2. Структура и содержание дисциплины .....	4
3. Условия реализации дисциплины .....	7
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	9

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (программы подготовки специалистов среднего звена)

Дисциплина является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

#### Перечень формируемых компетенций

ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.
ПК 3.2.	Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

#### *Личностные результаты реализации программы воспитания*

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;	<b>ЛР 4</b>
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;	<b>ЛР 9</b>
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	<b>ЛР 16</b>
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	<b>ЛР 17</b>
Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)	<b>ЛР 18</b>
Активно применять полученные знания на практике.	<b>ЛР 22</b>
Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и	<b>ЛР 25</b>

готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.	
--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объём дисциплины образовательной программы</b>	<b>44</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	30
<i>самостоятельная работа</i>	
Промежуточная аттестация в форме	Дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание 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
<b>6 семестр</b>			
Тема 1. Элементы теории погрешностей	<b>Содержание учебного материала</b> Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	<b>4</b>	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 3.2 ЛР 4,9, 16-18, 22, 25
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.		
	Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	<b>8</b>  6	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 3.2 ЛР 4,9, 16-18, 22, 25
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	<b>Содержание учебного материала</b> Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.	<b>8</b>	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.		6
	Тема 5. Численное	<b>Содержание учебного материала</b> Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	<b>8</b>

интегрирование	Интегрирование с помощью формул Гаусса.		11.1. ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 3.2 ЛР 4,9, 16-18, 22, 25
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Вычисление интегралов методами численного интегрирования. Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.	6	
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9 ПК 1.1, 3.2 ЛР 4,9, 16-18, 22, 25
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	Метод Рунге – Кутты.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b> Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	4	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет		
<b>Всего:</b>		<b>44</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий для практических занятий, лабораторий, мастерских	Перечень материального оснащения, оборудования и технических средств обучения
1.	<p><b>Кабинет математических дисциплин № 113</b> (Аудитория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<p><i>Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:</i> Компьютер Плазменная панель Парты (2-х местные) Стулья Стол преподавателя Стул преподавателя Доска меловая 3-х створчатая Автоматизированное рабочее место обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет». 1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755) Mozilla Firefox Adobe Reader ESET Endpoint Antivirus Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166) Microsoft™ Office® Google Chrome «Гарант аэро» КонсультантПлюс</p>
2.	<p><b>Лаборатория организации и принципов построения информационных систем № 246</b> (Лаборатория для проведения занятий всех видов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)</p>	<p><i>Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:</i> Компьютер Многофункциональное устройство (МФУ) Плазменная панель Компьютерный стол Стулья Стол преподавателя Стул преподавателя Доска магнитно-маркерная Стеллаж Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МИДиС, выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет». 1С: Предприятие. Комплект для высших и средних учебных заведений (1С – 8985755) Mozilla Firefox Adobe Reader</p>

		ESET Endpoint Antivirus Microsoft™ Windows® 10 (DreamSpark Premium Electronic Software Delivery id700549166) Microsoft™ Office® Google Chrome «Гарант аэро» КонсультантПлюс Visual Studio
--	--	---

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Печатные издания

1. Лапчик, М.П. Численные методы: учебник для СПО / М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, Е.К. Хеннер. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2020. - 256с. - (Профессиональное образование).

#### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Аверина, Т.А. Численные методы. Алгоритмы моделирования систем со случайной структурой: учебное пособие / Т.А. Аверина. — Москва: Юрайт, 2022. — 156 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494174> (дата обращения: 18.05.2023).

2. Аверина, Т.А. Численные методы. Верификация алгоритмов решения систем со случайной структурой: учебное пособие / Т.А. Аверина. — Москва: Юрайт, 2022. — 179 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494173> (дата обращения: 18.05.2023).

3. Гателюк, О.В. Численные методы: учебное пособие для СПО/ О.В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н.В. Манюкова. — Москва: Юрайт, 2023. — 140 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036> (дата обращения: 18.05.2023).

4. Зенков, А.В. Численные методы: учебное пособие для СПО/ А.В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 136 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531597> (дата обращения: 18.05.2023).

5. Пименов, В.Г. Численные методы в 2 ч. Ч. 1: учебное пособие / В.Г. Пименов. — Москва: Юрайт, 2022. — 111 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492872> (дата обращения: 18.05.2023).

6. Сухарев, А.Г. Численные методы оптимизации: учебник и практикум для вузов / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2021. — 367 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487195> (дата обращения: 18.05.2023).

7. Численные методы: учебник и практикум для СПО/ У.Г. Пирумов [и др.]; подред. У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 421 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518500> (дата обращения: 18.05.2023).

**Дополнительные источники** (при необходимости)

1. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений: учебник и практикум / В.Е. Зализняк. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 356 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510699> (дата обращения: 18.05.2023).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li> <li>• методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме</li> <li>• Защита реферата</li> <li>• Выполнение проекта</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>• выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>• давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>• разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li> </ul>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</li> <li>• Решение ситуационной задачи</li> </ul>