

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: Врио ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 01.08.2023 16:50:40

Уникальный программный ключ:

b2fd765521f4c570b8c6e8e502a10b4f1de8ae0d

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический**  
**университет»**

**Факультет** среднего профессионального и предпрофессионального образования  
**Кафедра** факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

## **АННОТАЦИЯ**

**Наименование дисциплины** ОП.10 Численные методы

**Специальность** 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация (степень) выпускника специалист по информационным системам

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.10 «Численные методы» является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Дисциплина ОП.10 «Численные методы» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 3.4, ПК 5.1.

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	<i>Ревьюирование программных продуктов</i>
ПК 3.4	Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.
ВД 5	<i>Проектирование и разработка информационных систем</i>
ПК 5.1	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

<b>уметь:</b>	<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</li></ul>
---------------	---

	<p>информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата;</li> </ul>
<b>знать:</b>	<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>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	88
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	-
практические занятия	44
курсовая работа (проект)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i>	12
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1	2	3
<b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	4
	Абсолютная и относительная погрешности вычислений. Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.	
	Действия с абсолютной и относительной погрешностью. Выполнение арифметических действий с приближенными величинами. Оценка погрешности вычислений.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие.</b> Действия с приближенными числами	2
<b>Практическое занятие.</b> Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами	2	
<b>Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. . Численные методы решения уравнений: метод половинного деления, метод итераций	6
	Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	
	Обобщение метода Ньютона для приближенного решения уравнений (метод Чебышева).	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>
	<b>Практическое занятие.</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического и практического материала, написание докладов, рефератов	1
<b>Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>
	Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.	6
	Метод простой итерации.	
	Метод итераций решения СЛАУ (систем линейных алгебраических уравнений).	
	Метод Зейделя решения систем линейных алгебраических уравнений.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>
<b>Практическое занятие.</b> Решение систем линейных уравнений методом простой итерации.	2	

	<b>Практическое занятие.</b> Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение вариативных задач на решение СЛАУ с помощью инструментальных средств	2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение систем линейных уравнений методом Зейделя	2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Численное решение уравнений и систем уравнений	2
<b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>
	Интерполяционный многочлен Лагранжа.	6
	Интерполяционные формулы Ньютона.	
	Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа	
	Интерполирование сплайнами.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	<b>Практическое занятие.</b> Интерполирование функций.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона	2
	<b>Практическое занятие.</b> Нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Отладка программы интерполирования по формулам Ньютона	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического и практического материала, написание докладов, рефератов	1
<b>Тема 5. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>15</b>
	Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	6
	Интегрирование с помощью формулы Симпсона	
	Интегрирование с помощью формул Гаусса.	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	<b>Практическое занятие.</b> Численное интегрирование с помощью формул прямоугольников и трапеций.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Вычисление интегралов методами прямоугольников и трапеций.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса	2
	<b>Практическое занятие.</b> Вычисление интегралов методом Симпсона.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка теоретического и практического материала, написание докладов, рефератов	1
<b>Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>21</b>
	Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов.	4
	Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов	
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.	

	Метод Рунге – Кутта.	
	Метод Адамса. Метод Пикара последовательных приближений	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>
	<b>Практическое занятие.</b> Метод последовательного дифференцирования	2
	<b>Практическое занятие.</b> Численное дифференцирование	2
	<b>Практическое занятие.</b> Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера.	2
	<b>Практическое занятие.</b> Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами, написание докладов, рефератов	9
	<b>Курсовой проект (работа) (не предусмотрена)</b>	
	<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) (не предусмотрена)</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>88</b>

