Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ
НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА и ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
при ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

ЧЕБОКСАРСКИЙ ФИЛИАЛ РАНХиГС

Ильина Любовь Николаевна
Подписано: Ильина Любовь Николаевна
DN: cn=Ильина Любовь Николаевна, c=RU, o=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ", email=liuln@chvrs.ranepa.ru
Дата: 2025.03.03 09:40:39 +03'00'

Утверждена Ученым советом
Чебоксарского филиала РАНХиГС
(в составе ООП ПССЗ)
Протокол от «27» февраля 2025 г. № 02/25

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 «Численные методы»
специальность
**09.02.07 Информационные системы и программирование
(базовый уровень)**

Квалификация выпускника

ПРОГРАММИСТ

Форма обучения
Очная

Чебоксары 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Организация разработчик: Чебоксарский филиал РАНХиГС.

Разработчик: Покровский А.Г., преподаватель СПО.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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**	**9**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина ОП.10 Численные методы обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:

- 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. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.
- ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
- ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

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 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ПК 11.1	- 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 «ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы	63
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	24
Самостоятельная работа	2
Консультации	1
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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*
Тема 1. Элементы теории погрешностей	**Содержание учебного материала**	***10***	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1
	Приближенные значения и погрешности. Запись приближенных чисел. Погрешности вычислений приближенных чисел: сложение, вычитание, умножение, деление. Функция приближенного аргумента. Выполнение приближенных вычислений	***6***	
	В том числе практических занятий	***4***	
	Решение ситуационных задач по изученной теме		
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	**Содержание учебного материала**	***10***	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1
	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений: половинного деления, простых итераций, хорд, касательных, комбинированный метод хорд и касательных	***6***	
	В том числе практических занятий	***4***	
	Решение ситуационных задач по изученной теме		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала**	***10***	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1
	Метод Гаусса. Вычисление определителей и обращение матриц методом Гаусса. Методы итераций решения СЛАУ, Зейделя, прогонки	***6***	
	В том числе практических занятий	***4***	
	Решение ситуационных задач по изученной теме		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	**Содержание учебного материала**	***10***	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1
	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Конечные разности. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Экстраполяция	***6***	
	В том числе практических занятий	***4***	
	Решение ситуационных задач по изученной теме		
Тема 5. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**	***10***	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1
	Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Квадратурная формула	***6***	

	Гаусса		
	В том числе практических занятий	***4***	
	Решение ситуационных задач по изученной теме		
Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	**Содержание учебного материала**	***10***	ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1
	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге-Кутта.	***6***	
	В том числе практических занятий	***4***	
	Решение ситуационных задач по изученной теме		
Тематика практических работ: Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций, хорд, касательных, комбинированный метод хорд и касательных. Решение систем линейных уравнений приближёнными методами: Гаусса, итераций решения СЛАУ, Зейделя, прогонки Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами. Вычисление интегралов методами численного интегрирования: Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений.			
Самостоятельная работа Решение ситуационных задач по изученным темам		**2**	
Консультации		**1**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего:		***63***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Математических дисциплин

Учебная аудитория № 32 для проведения лекционных и практических занятий, в том числе, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя, столы ученические, стулья, доска меловая тройная, флипчарт, шкафы для хранения учебных материалов по предмету; техническими средствами обучения: персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением, локальная сеть / интернет, мультимедиапроектор, экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники:

1. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139606

2. Зенков А.В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Зенков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 136 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-16731-3. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

3. Численные методы: учебник и практикум для среднего профессионального образования / У.Г. Пирумов [и др.]; под редакцией У.Г. Пирумова. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 421 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-11634-2. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

4. Колдаев В.Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1794612

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. - 110 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07480-2. - Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС издательства "Лань" ссылка на ресурс: http://e.lanbook.com/
2. ЭБС IPRbooks ссылка на ресурс: http://iprbookshop.ru/
3. ЭБС издательства "Юрайт" ссылка на ресурс: http://www.biblio-online.ru/
4. ЭБС «ZNANIUM.com» ссылка на ресурс: http://znanium.com/5

ЭБС «BOOK.ru» ссылка на ресурс: https://www.book.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Формы и методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: • 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. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	• Тестирование • Самостоятельная работа. • Решение ситуационной задачи