

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

Е.В. Бледных
«01» июня 2022 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы технологический профиль

Специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
Курс	1, 2
Группа	П-13, П-21, П-22, П-24

Ставрополь 2022

ОДОБРЕНО
На заседании кафедры
«Программного обеспечения и
информационных технологий»

Протокол № 10
от «24» мая 2022 г.
Зав. кафедрой
 Т.М. Белянская

Согласовано:
Методист

 О.С. Диба

Рекомендована экспертным советом государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения «Ставропольский
региональный многопрофильный колледж»

Заключение экспертного совета № 13 от «27» мая 2022 г.

Составители: преподаватели ГБПОУ СРМК Т.М. Белянская, А.В. Вторникова.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы» является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «ОП.10 Численные методы» входит в состав общепрофессионального цикла программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена – по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Изучение данного учебного курса является необходимой основой для последующего изучения дисциплин профессиональной подготовки, а также для прохождения учебной и производственной практик, подготовки студентов к государственной итоговой аттестации.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является овладение студентами теорией разнообразных численных методов и умение применять численные методы на практике при решении практических задач алгебры, математического анализа, дифференциальных уравнений, физики, техники.

Задачи дисциплины:

- ориентироваться в области вычислительной математики, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
- уметь обосновать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;
- сводить постановки задач на содержательном уровне к формальным и относить их к соответствующим формальным моделям численного анализа или к прикладным средствам вычислительной математики;
- ориентироваться в структуре математических моделей как средствах вычислительной математики, возможностях и перспективах развития с учётом их компьютерной реализации.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

уметь:

- 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;

знать:

- 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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам (ОК 01);

- осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности (ОК 02);

- работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами (ОК 04);

- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста (ОК 05);

- использовать информационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 09);

- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках (ОК 10);

- формировать алгоритмы разработки программных модулей

в соответствии с техническим заданием (ПК 1.1);

- разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием (ПК 1.2);

- осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода (ПК 1.5);

- осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных (ПК 11.1).

Личностные результаты:

ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры

ЛР 13 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ЛР 14 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ЛР 15 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 34 часа; самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	18
консультации	6
Промежуточные аттестации	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10 Численные методы»

	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы -
1	2	3	
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Содержание учебного материала		
	1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Абсолютная и относительная погрешности. Действия с приближенными числами.	2	
	Практические занятия: «Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближенными числами».	2	
	Самостоятельная работа. Написание реферата по теме: «Верные, сомнительные и значащие цифры».	1	
Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание учебного материала		
	1 Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.	2	
	Практические занятия: «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления», «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом итераций».	4	
	Самостоятельная работа. Написание реферата по теме: «Методы хорд и касательных для решения уравнений».	1	
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала		
	1 Решение систем линейных алгебраических уравнений методом итераций	4	ОК 01
	2 Метод Зейделя для решения СЛАУ		ОК 02
	Практические занятия: «Решение систем линейных алгебраических уравнений методом простой итерации».	2	ОК 04
	Самостоятельная работа. Написание реферата по теме: «Решение СЛАУ в математических пакетах».	1	ОК 05
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание учебного материала		
	1 Интерполирование и экстраполирование. функций. Интерполяционный полином Лагранжа	4	ОК 09
	2 Интерполирование сплайнами.		ОК 10
	Практические занятия: «Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами».	4	ПК 1.1
	Самостоятельная работа. Решение примеров методом Лагранжа.	1	ПК 1.2
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		
	1 Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол.	2	ПК 1.5
	2 Интегрирование с помощью формул Гаусса.		ПК 11.1

	Практические занятия: «Вычисление интегралов методами численного интегрирования».	2	
	Самостоятельная работа. Презентация: «Уточнённая схема Эйлера».	1	
Тема 6. Численное решение обыкновенных	Содержание учебного материала	2	
	1 Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.		
	2 Метод Рунге – Кутта.		
дифференциальных уравнений	Практические занятия: «Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений».	4	
	Самостоятельная работа. Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами.	1	
	Всего:	40	
Консультаций		6	
Форма промежуточной аттестации экзамен		6	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет математических дисциплин, оснащенный необходимым оборудованием:

Кабинет математических дисциплин, математики:

- посадочные места по количеству обучающихся (20 ученических столов);
- стенды: формулы дифференцирования; правила дифференцирования; таблица неопределенных интегралов;
- технические средства обучения:
компьютер;
интерактивная доска
мультимедийный проектор;
- презентации по темам программы
- дидактический материал (карточки-задания по темам программы; карточки для математических диктантов, обучающие карточки, тренажеры).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основной источник литературы

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по группе специальностей 09.00.00 "Информатика и вычислительная техника" / В. Д. Колдаев; под ред. Л. Г. Гагарина. - Электрон.текстовые дан. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 335 с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN: <http://znanium.com/catalog/product/1041477>

(дата обращения: 19.06.2019).- Режим доступа: для зарег. пользователей.

Дополнительная литература

1. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании: учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86341.html> (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1: учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под ред. Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87906.html> (дата обращения: 25.10.2019). - Режим доступа: для зарег. пользователей.

3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2: учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под ред. Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Электрон.текстовые данные. — Саратов, Екатеринбург :Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4,

978-5-7996-2894-9.- URL: <http://www.iprbookshop.ru/87905.html> (дата обращения: 25.10.2019).- Режим доступа: для зарег. пользователей.

3.3. Образовательные технологии

Согласно ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** (базовой подготовки), укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника** образовательное учреждение при формировании ППСЗ: должно предусматривать в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с самостоятельной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Используемые активные и интерактивные педагогические технологии в условиях реализации ФГОС нового поколения.

Вид занятия*	Используемые формы занятий, активные и интерактивные образовательные технологии/методы и приемы
ТО	<p>Проектно - исследовательская деятельность: наблюдение, поиск, аналогии, сопоставление, проведение эксперимента, конспектирование, поиск информации в Интернете, выступление с сообщением, работа с литературой.</p> <p>Технология развития критического мышления: Обзорная лекция, лекция - беседа, лекция с применением обратной связи, групповые дискуссии, информационная лекция, лекция с опорным конспектированием, лекция - визуализация, взаимообучение, кроссворд, взаимопрос, самостоятельное формулирование выводов.</p> <p>Технология ситуационного обучения(кейс-технологии): Анализ конкретных ситуаций, столкновение мышлений, работа по сопоставлению, коллективное принятие решений.</p> <p>Технология информационно-коммуникационного обучения: Работа с электронным конспектом лекций, наглядное представление учебного материала, аудиосредства, презентации.</p>
ПР	<p>Технология программированного обучения: Алгоритмизация, выполнение индивидуальных заданий, работа с виртуальным лабораторным практикумом, электронные обучающие программы, компьютерные программы, работа с электронным задачником, коллективное взаимообучение (работа в парах, в тройках, изменяемые тройки), практическое решение ситуаций, уроки-практикумы, разбор конкретных ситуаций, индивидуальные и групповые проекты, частично-поисковая и исследовательская технологии, создание проблемной ситуации.</p>
СР	<p>Углубление знаний по теме по учебнику, опорному конспекту, интернет - источникам, подготовка сообщений и рефератов по проблемам, решение индивидуальных и коллективных домашних задач, подготовка презентаций по темам, подготовка рефератов, построение и анализ схем, диаграмм, сравнительных таблиц, составление кроссвордов, работа с виртуальными и электронными учебниками, электронными лекциями.</p>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Методы хранения чисел в памяти электронно-Вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p> <p>Методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Использовать основные численные методы решения задачи;</p> <p>Давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p>	<p style="text-align: center;">«Отлично»</p> <p>- 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.</p> <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>	<p>Тестирование на знание терминологии по теме;</p> <p>Контрольная работа;</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента);</p> <p>выполнения индивидуальных заданий,</p> <p>Оценка выполнения практического задания (работы);</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией.</p>