



Министерство образования Ставропольского края
Частное профессиональное образовательное учреждение
Социально-экономический колледж «ПЕРСПЕКТИВА»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧПОУ СЭК
«Перспектива»
«07» сентября 2023 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат:
0163287F009DB02B854942A500478BB38B
Владелец: ЛИДАК СЕРГЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ
Действителен: с 16.10.2023 до 16.01.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

для специальности среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование
(профессиональная подготовка)

на базе основного общего образования

РАССМОТРЕНА

Предметной цикловой комиссией
по направлению 09.00.00 Информатика
и вычислительная техника

Протокол № 1 от 07.09.2023 г.
Председатель ПЦК

И.В.Склярова

Минеральные Воды
2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО) и Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования, ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547.

Организация – разработчик: ЧПОУ СЭК «Перспектива»

Разработчик: Шевчук Юлия Валериевна,
преподаватель ЧПОУ СЭК «Перспектива».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и среды.

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

Учебная дисциплина «Численные методы» является одной из общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы ФГОС среднего профессионального образования и изучается в профессиональном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе среднего общего образования с получением основного общего образования.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины «Численные методы» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- ОК 01 – выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;
- ОК 02 – осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 04 – работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05 – осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09 – использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10 – пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке;
- 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 3.4 – проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием;
- ПК 5.1 – собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему;
- ПК 9.2 – разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием;
- ПК 10.1 – обрабатывать статический и динамический информационный контент;
- ПК 11.1 – осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

Требования к уровню освоения содержания курса: Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих личностных результатов:

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Выработавший умения и навыки трудовой деятельности, проявляющий основы трудовой культуры	ЛР 13
Умеющий рационально использовать время, информацию и материальные ресурсы, соблюдать порядок на рабочем месте, осуществлять коллективную работу	ЛР 14
Соблюдающий основные принципы этики, изложенные в Кодексе профессиональной этики программиста	ЛР15

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36
в том числе:	
Теоретическое обучение	18
Лабораторные занятия	
Практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Форма промежуточной аттестации – зачет	

2.2. Тематический план учебной дисциплины «Численные методы»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов
		Очная форма обучения
1	2	3
Тема 1. Элементы теории погрешностей	Теоретическое обучение	2
	Практические занятия	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Теоретическое обучение	2
	Практические занятия	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Теоретическое обучение	2
	Практические занятия	2
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 4. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Теоретическое обучение	4
	Практические занятия	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 5. Интегрирование и экстраполяция функций	Теоретическое обучение	2
	Практические занятия	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Тема 6. Численное интегрирование	Теоретическое обучение	4
	Практические занятия	4
	Самостоятельная работа обучающихся	2
Всего аудиторных занятий		36

Самостоятельная работа	12
Итого	48
Промежуточная аттестация: зачет	

2.3. Содержание разделов / тем учебной дисциплины

Тема 1. Элементы теории погрешностей

Содержание учебного материала:

Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.

Самостоятельная работа:

- работа с источниками по теме.

Формы текущего контроля по теме: устный и письменный опрос.

Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений

Содержание учебного материала:

Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.

Самостоятельная работа:

- работа с источниками по теме.

Формы текущего контроля по теме: устный и письменный опрос.

Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений

Содержание учебного материала:

Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.

Самостоятельная работа:

- работа с источниками по теме.

Формы текущего контроля по теме: устный и письменный опрос.

Тема 4. Интегрирование и экстраполирование функций

Содержание учебного материала:

Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами.

Самостоятельная работа:

- работа с источниками по теме.

Формы текущего контроля по теме: устный и письменный опрос.

Тема 5. Численное интегрирование

Содержание учебного материала:

Формулы Ньютона – Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. Интегрирование с помощью формул Гаусса.

Самостоятельная работа:

- работа с источниками по теме.

Формы текущего контроля по теме: устный и письменный опрос.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и семинарские (практические, лабораторные) занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его усвоении. Практические (лабораторные) занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических (лабораторных) занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные

знания, выполняют практические (лабораторные) задания и т.п. Для успешного проведения практического (лабораторного) занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; публикация тезисов; научных статей; подготовка и защита курсовой работы / проекта; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся колледжа.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: специализированная мебель и системы хранения: 15 учебных столов, 30 стульев, кафедра, стол для преподавателя, меловая школьная доска, 1 персональный компьютер, оснащенный операционной системой Windows; учебно-наглядные пособия, переносной экран для проектора на штативе, проектор, шкафы и тумбы для хранения учебных пособий.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия: нормативные документы, раздаточный материал по всем разделам курса математики, комплект плакатов, раздаточные таблицы, информационно-тематические стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (печатные, электронные издания):

1. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491711>

2. 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, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495974>

Дополнительные источники (печатные, электронные издания):

1. Гателюк, О. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491967>

Электронные ресурсы:

1. Электронная библиотека издательства ЮРАЙТ - <https://urait.ru/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - www.school-collection.edu.ru
3. Российский общеобразовательный портал - www.school.edu.ru
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов- www.fcior.edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
-использовать основные численные методы для 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.	беседа, устный опрос, отчет о выполнении практических работ, заполнение таблиц, тестирование, сообщения
Знать/понимать:	
- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины 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.	индивидуальный опрос, оценка при проверке практических работ, проверка конспектов лекций, самостоятельных работ