

Комитет образования и науки Курской области
областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский государственный политехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ОБПОУ «КГПК»
О.И. Морозова
« 29 » июня 2018 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
Численные методы

для специальности 09.02.07 Информационные системы и
программирование

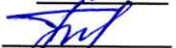
Курск
2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года, № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный №44936)

Разработчик: Михайлова О.А., преподаватель ОБПОУ «КГПК»

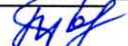
Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К отделения «Информатика и ВТ»

Протокол № 11 от « 10 » мая 2018 г.

Председатель П(Ц)К  Л.А. Тарасова

Рабочая программа учебной дисциплины «Численные методы» рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета

Протокол № 3 от « 21 » мая 2018 г.

Председатель Методического совета  И. Н. Толмачева

Заместитель директора по учебной работе  Н.Ю. Тарасова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина "Численные методы" принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих и профессиональных компетенций:

Шифр комп.	Наименование компетенций	Умения	Знания
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или	Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в

		<p>проблемы. Составить план действия, Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p>
ОК 2.	<p>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 4.	<p>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности</p>
ОК 5.	<p>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы</p>	<p>Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.</p>
ОК 9.	<p>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
ОК 10.	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и</p>	<p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная</p>

		<p>профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
ПК 1.1.	<p>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства.</p>	<p>Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно- ориентированного программирования.</p>
ПК 1.2.	<p>Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; Оформлять документацию на программные средства.</p>	<p>Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно- ориентированного программирования.</p>
ПК 1.5.	<p>Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p>	<p>Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.</p>	<p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.</p>
ПК 3.4.	<p>Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.</p>	<p>Проводить сравнительный анализ программных продуктов. Проводить сравнительный анализ средств разработки программных продуктов. Разграничивать подходы к менеджменту программных проектов.</p>	<p>Основные методы сравнительного анализа программных продуктов и средств разработки. Основные подходы к менеджменту программных продуктов. Основные методы</p>

			оценки бюджета, сроков и рисков разработки программ.
ПК 5.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.	<p>Осуществлять постановку задачи по обработке информации.</p> <p>Выполнять анализ предметной области.</p> <p>Использовать алгоритмы обработки информации для различных приложений.</p> <p>Работать с инструментальными средствами обработки информации.</p>	<p>Основные виды и процедуры обработки информации, модели и методы решения задач обработки информации.</p> <p>Основные платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p> <p>Основные модели построения информационных систем, их структуру, особенности и области применения.</p> <p>Платформы для создания, исполнения и управления информационной системой.</p>
ПК 9.2.	Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.	<p>Разрабатывать программный код клиентской и серверной части веб-приложений.</p> <p>Использовать язык разметки страниц веб-приложения.</p> <p>Оформлять код программы в соответствии со стандартом кодирования.</p> <p>Использовать объектные модели Веб-приложений и браузера.</p> <p>Использовать открытые библиотеки (framework).</p> <p>Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных.</p> <p>Осуществлять взаимодействие клиентской и серверной частей Веб-приложений.</p>	<p>Языки программирования и разметки для разработки клиентской и серверной части веб-приложений.</p> <p>Принципы работы объектной модели веб-приложений и браузера.</p> <p>Основы технологии клиент-сервер.</p> <p>Особенности отображения веб-приложений в размерах рабочего пространства устройств.</p> <p>Особенности отображения элементов ИР в различных браузерах.</p> <p>Особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных.</p>
ПК 10.1.	Обрабатывать статический и динамический информационный	<p>Подготавливать и обрабатывать цифровую информацию.</p> <p>Размещать цифровую информацию на</p>	Требования к различным типам информационных ресурсов для

	контент.	<p>информационных ресурсах согласно правилам и регламентам.</p> <p>Осуществлять поиск информации в сети Интернет различными методами.</p> <p>Осуществлять оптимизацию контента для эффективной индексации поисковыми системами.</p> <p>Осуществлять процесс допечатной подготовки информационного контента.</p> <p>Инсталлировать и работать со специализированным прикладным программным обеспечением.</p>	<p>представления информации в сети Интернет.</p> <p>Законодательство о работе сети Интернет.</p> <p>Принципы и механизмы работы поисковых систем,</p> <p>функциональные возможности сервисов поиска.</p> <p>Технологии работы со статическим информационным контентом.</p>
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	<p>Работать с документами отраслевой направленности.</p> <p>Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.</p>	<p>Методы описания схем баз данных в современных СУБД.</p> <p>Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.</p> <p>Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.</p> <p>Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	62
Самостоятельная работа	4
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	52
в том числе:	
теоретические занятия	24
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	26
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
консультации	2
Промежуточная аттестация	6
<i>Формы самостоятельной работы (работа с интернет-ресурсами, подготовка к устным опросам, практическим занятиям, контрольной работе, работа с дополнительными источниками, подготовка докладов и презентаций.)</i>	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Численные методы

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	4	5
Раздел 1. Общие приемы работы с программным обеспечением.		6	
Тема 1.1. Основы работы с программным обеспечением.	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия	2	
	<i>Общие приемы работы с программным обеспечением.</i> Основные манипуляции с программным обеспечением. Построение таблиц и диаграмм.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 1 «Основные манипуляции с программным обеспечением. Создание таблиц и диаграмм»	4	
Раздел 2. Численные методы		44	
Тема 2.1. Аппроксимация методом наименьших квадратов	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия	4	
	1 <i>Аппроксимация. Метод наименьших квадратов.</i> Понятие аппроксимации. Сущность метода наименьших квадратов. Графическое представление исходных данных.	2	
	2 <i>Нахождение параметров линейной и квадратичной функции с помощью метода наименьших квадратов.</i> Аппроксимация методом наименьших квадратов линейной функции. Аппроксимация методом наименьших квадратов квадратичной функции.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 2 «Нахождение параметров линейной и квадратичной функции с помощью метода наименьших квадратов».	4	

Тема 2.2. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	Содержание учебного материала		8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия		4	
	1	<i>Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления.</i> Отделение корней. Уточнение корня уравнения методом половинного деления.	2	
	2	<i>Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений методом хорд и методом касательных.</i> Методы Ньютона: метод хорд, метод касательных. Сравнение методов. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений в системе Mathcad 14.	2	
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №4 «Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами».		4	
Тема 2.3. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия		2	
	<i>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса и методом итераций.</i> Метод Гаусса. Схема единственного деления. Метод итераций. Сравнение методов. Решение систем линейных алгебраических уравнений в системе Mathcad 14.		2	
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №5 «Решение систем линейных алгебраических уравнений приближенными методами»		2	
Тема 2.4. Численное интегрирование.	Содержание учебного материала		8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия		4	
	1	<i>Приближенное вычисление определенных интегралов методами: прямоугольников, трапеций и парабол.</i> Численное интегрирование. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников (левых, правых, средних прямоугольников), метод трапеций, метод парабол. Сравнение методов интегрирования. Численное интегрирование с помощью системы Mathcad14.	2	
	2	<i>Интерполяционные квадратурные формулы. Квадратурная формула Гаусса.</i> Построение квадратурных формул Гаусса. Узлы и веса квадратурной формулы Гаусса. Обусловленность квадратурных формул Гаусса.	2	
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №8 «Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса и квадратурной формулы Гаусса».		4	

Тема 2.5. Численные методы решения задач Коши	Содержание учебного материала		4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия		2	
	<i>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Эйлера- Коши и усовершенствованным методом Эйлера.</i> Постановка задачи. Метод Эйлера. Модификации метода Эйлера: метод Эйлера- Коши, усовершенствованный метод Эйлера. Сравнение методов. Численное решение дифференциальных уравнений с помощью системы Mathcad14.		2	
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие № 7 «Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера»		2	
Тема 2.6. Приближенные вычисления с помощью рядов	Содержание учебного материала		6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия		2	
	<i>Приближенное вычисление значения функции с помощью рядов.</i> Метод оценки остатка ряда с помощью остаточного члена ряда Тейлора. Метод оценки остатка ряда с помощью остаточного члена ряда Маклорена.		2	
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №9 «Приближенное вычисление значения функции с помощью рядов Тейлора и Маклорена».		4	
Тема 2.7. Численный спектральный анализ и синтез.	Содержание учебного материала		6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1
	Теоретические занятия		4	
	1	<i>Численный спектральный анализ и синтез.</i> Численный спектральный анализ и синтез.	2	
	2	<i>Действия с комплексными числами.</i> Сумма, разность, произведение и деление комплексных чисел, записанных в разных формах.	2	
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие № 10 «Действие с комплексными числами»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка реферата с использованием презентации на тему: «Приближенные вычисления с помощью рядов»			
	Консультация		2	
	Экзамен		6	
Всего:			62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие лаборатории «Информационных ресурсов»:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- печатные демонстрационные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- необходимая для проведения практических работ методическая литература.

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска Hitachi - 1 шт.
- Рабочее место ученика (компьютер в сборе) – 14 шт.
- Рабочее место преподавателя (компьютер в сборе) – 1 шт.
- Проектор Тошиба – 1 шт.
- Акустическая система стерео – 1 шт.
- ИБП ARC – 1 шт.
- Принтер HP Laser Jet P3015 dp (CE258A) – 1 шт.
- Сканер CanonScanLiDE 70USB – 1 шт.
- МФУ Canon – 1 шт

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники (печатные издания):

1. Бахвалов. Н.С. Численные методы -3-е изд, -М :БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.-636с.

2. Бахвалов Н.С. и др. Численные методы в задачах и упражнениях. М.:Высшая школа.2012.

Дополнительные источники:

1. Самарский А. А. , Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры – 2-е изд. испр. – М.: Физматлит, 2012, 320 с.

2. С. В. Поршневу. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием пакета MathCAD. Учебное пособие – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. – 252 с.

3. В. П. Дьяконов VisSim+Mathcad+MATLAB Визуальное математическое моделирование – М: СОЛОН-Пресс, 2004. – 384с Колесов Ю. Б. Объектно-ориентированное моделирование сложных динамических систем. С-Пб. : Изд-во СПбГПУ, 2014, 239с

4. Маликов ВТ. , Квотный Р. Н. Вычислительные методы и применение ЭВМ. - К. : Вища школа. 2012. - 213с.

5. Савотченко С. Е. , Кузьмичева Т. Г. Методы решения математических задач в Maple.2013. -315 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/tarasevich/>

2. http://www.srcc.msu.su/num_anal/lib_na/libnal.htm

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	Наблюдение и оценка выполнения практических работ Оценка устного ответа Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной работы
- 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.	
Знания:	Оценка выполнения тестовых заданий Оценка устного ответа Оценка выполнения самостоятельной работы Оценка выполнения контрольной
- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;	

<p>- методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p>	<p>работы</p>
---	---------------

