Частное профессиональное образовательное учреждение
«Башкирский экономико-юридический колледж (БЭК)»

Утверждаю
Директор ЧПОУ "Башкирский
экономико-юридический колледж"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 05BE73001CAECFA34D73F757F4D32A59
Владелец: КУЗЕЕВ ИСКАНДЕР ЭНГИЛЕВИЧ
Действителен: с 13.01.2022 до 13.04.2023

_____И.Э. Кузеев
"_____"_____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины Численные методы

код, специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Уфа
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНО:
ПМК Компьютерных технологий
Протокол № 7
от «20» марта 2023г.
Председатель предметно-методической комиссии
_____ / Ю.В. Жаркова /

УТВЕРЖДЕНО:
Заместитель директора по учебной и методической работе
_____ / И.М. Ситдиков /

Составитель: Шумакова В.П., преподаватель высшей категории

Рекомендовано методическим советом
Протокол № 6 от «21» марта 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	6
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	8
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09 ОК 10; 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. – *использовать методы обработки результатов измерений в среде Mathcad.*	– 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. – *программные пакеты – инструменты для решения сложных прикладных задач.*

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 часов, в том числе:

− обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часа;

− самостоятельной работы обучающегося 4 часа;

− 10 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	58
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
- теоретическое обучение	28
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	26
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа	4
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и действия над ними, оценка точности вычислений	**Содержание**	**6**	
	Причины появления вычислительной математики. Место ЭВМ в развитии вычислительной математики. Общие приемы работы с ПО.	2	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Приближенное значение величины. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ.	2	
	Практические занятия	2	
	1.Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.		
Тема 2. Интерполирование и аппроксимация.	**Содержание**	**12**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Интерполирование, экстраполирование.	2	
	Нахождение аппроксимирующего полинома третьей степени.	2	
	Аппроксимация методом наименьших квадратов.	2	
	Практические занятия	6	
	2.Нахождение аппроксимирующего полинома третьей степени.		
	3.Метод наименьших квадратов**.**		
	4.Использование встроенных модулей.		
Тема 3. Численные методы решения уравнений	**Содержание**	**10**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Метод половинного деления. Метод хорд.	2	
	Метод касательных. Метод простой итерации.	2	
	Практические занятия	6	
	5,6,7.Решения линейных и трансцендентных уравнений различными методами.		
Тема 4	**Содержание**	**6**	ОК 01-ОК 02,

Численное интегрирование	Методы интегрирования с использованием формул Ньютона-Котеса и Гаусса.	2	ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Разработка алгоритмов и программ, позволяющие вычислять значения интегралов.	2	
	Практические занятия	2	
	8.Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса.		
Тема 5 Численные методы решения задач Коши	**Содержание**	**10**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Методы дифференцирования. Способы решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием методов Эйлера, Рунге-Кутта.	2	
	Практические занятия	4	
	9,10.Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера, Рунге-Кутта.		
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовить презентацию на тему «Сравнительный анализ методов».		
Тема 6. Приближение функций с помощью рядов	**Содержание**	**6**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Приближение функций с помощью рядов.	2	
	Практические занятия	4	
	11.Разложение функций в ряд Фурье Разложение функций в ряд Маклорена.		
Тема 7. Решение систем линейных уравнений	**Содержание**	**8**	ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09 ОК 10; ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1
	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений матричным методом, методом Гаусса.	2	
	Способы решения системы линейных алгебраических уравнений методами итераций, Зейделя.	2	
	Практические занятия		
	12,13.Решение систем линейных уравнений различными методами.	4	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			
Всего:		**58**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
– учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты).

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением;
– мультимедиапроектор;
– калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. 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.

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, 2019. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — URL : https://urait.ru/bcode/445775.

3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87906.

4. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87905.

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, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — URL : https://urait.ru/bcode/453080

2. Зенков, А. В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — URL : https://urait.ru/bcode/452829

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. https://profspo.ru
2. Электронно-библиотечная система. http://www.urait.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:		
- -использовать основные численные методы решения математических задач	«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	Наблюдение за выполнением практических заданий № 2-13 Оценка выполнения практических заданий № 2-13. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности Зачет
- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи		Наблюдение за выполнением практических заданий № 10 Оценка выполнения практических заданий № 10
-давать математические характеристики точности исходной информации		Наблюдение за выполнением практических заданий № 1-7 Оценка выполнения практических заданий № 1-7
-оценивать точность полученного численного решения		Наблюдение за выполнением практических заданий № 8-10 Оценка выполнения практических заданий № 8-10. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
-разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.		Наблюдение за выполнением практических заданий № 3-10. Оценка выполнения практических заданий № 3-10. Выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Знания:		
-методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;		Оценка выполнения тестовых заданий. Дифференцированный зачет
-методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования,		Оценка выполнения тестовых заданий. Дифференцированный зачет

решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.	сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	