

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Сабинский аграрный колледж»



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1E093667AA5CBF33044A6008CC579BE5

Владелец: Бикмухаметов Закиржан Миннемуллович

Действителен с 02.09.2025 до 26.11.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10. Численные методы

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ

09.02.07 Информационные системы и программирование,
квалификация Специалист по информационным системам

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547)

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и примерное содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации учебной дисциплины	21
4 .Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.10. Численные методы»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1	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

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	48
в том числе:	
ЛЕКЦИИ	26
практические занятия	22
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	

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
Введение	Содержание	2	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Причины появления вычислительной математики. Место ЭВМ в развитии вычислительной математики. Проблемы, связанные с применением численных методов.		
Тема 1. Приближенные числа и действия над ними	Содержание	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Способы хранения чисел в памяти ЭВМ. Абсолютная погрешность, относительная погрешность. Верные, сомнительные, значащие цифры.		
	2. Погрешности арифметических действий. Оценка погрешностей значений функции		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	1. Вычисление погрешностей приближенных значений. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.		
Тема 2. Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Отделение корней. Метод половинного деления. Метод простых итераций.		
	2. Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Сравнение методов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (метод половинного деления, метод простых итераций).		

	2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами (метод хорд, касательных, комбинированный метод хорд и касательных).		
Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Метод Гаусса. Вычисление определителей методом Гаусса. Применение метода Гаусса для вычисления обратной матрицы.		
	2. Метод итераций. Метод Зейделя. Сравнение методов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	2. Решение систем линейных уравнений приближенными методами.		
Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций	Содержание	8	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.		
	2. Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции. Экстраполяция.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	1. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона		
	2. Интерполяция сплайнами.		
Тема 5. Численное интегрирование	Содержание	6	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Формулы Ньютона – Котеса: метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод парабол. Формулы Гаусса. Сравнение методов численного интегрирования		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона – Котеса.		
	2. Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса.		

Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Содержание	10	ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10, ПК 3.4, ПК 5.1
	1. Метод Эйлера. Уточненная схема Эйлера.		
	2. Метод Рунге – Кутта. Сравнение методов.		
	3. Дифференцированный зачет	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера		
	2. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге - Кутта		
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем»:

- автоматизированные рабочие места на 15 обучающихся (Intel Core i5, ОЗУ 8, HDD 1 ТБ);
- автоматизированное рабочее место преподавателя (Intel Core i5, ОЗУ 8, HDD 1 ТБ);
- проектор и экран;
- маркерная доска;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Лапчик, М. П. Численные методы: учебник / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер; Под ред. М. П. Лапчика. Изд. 2-е, стереотип. - М.: ИЦ "Академия", 2020.-256 с.
2. Лапчик, М. П. Численные методы: учебник / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер; Под ред. М. П. Лапчика. - М.: ИЦ "Академия", 2018.-256 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Д. Колдаев; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ИД «ФОРУМ: НИЦ Инфра-М», 2017. - 336 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=672965>
2. Численные методы в математическом моделировании [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. П. Савенкова, О. Г. Проворова, А. Ю. Мокин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/774278>

3.2.3. Дополнительные источники

- 1 Барон Л.А. Численные методы. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для техникумов / составитель Л.А.Барон - Казань, 2010. - 143 с.

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 электронновычислительной 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.	«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..	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
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.		