

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ МОНТАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа учебной дисциплины
«МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»
для специальности
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Екатеринбург

2025

Рабочая программа учебной дисциплины **«Математический аппарат в отрасли информационных технологий»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»**.

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж»

Разработчик Чернышова А.К., преподаватель ГАПОУ СО «Екатеринбургский монтажный колледж».

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО

09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Общепрофессиональный цикл (ОП.01)

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

<i>Код ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1, ОК 2, ПК 1.2, 2.2	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.	Основы математического анализа, 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.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.2. Разрабатывать объекты баз данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	186
теоретическое обучение	94
практические занятия	66
<i>Самостоятельная работа</i>	26
Промежуточная аттестация проводится в форме <u>экзамена</u>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная алгебра			
Тема 1.1 Матрицы	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей	2	
	Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя	2	
	Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков	2	
	Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Выполнение линейных операций над матрицами. Умножение матриц. Свойства умножения матриц	2	
	Вычисление определителей второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам строки и столбца	2	
	Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков. Применение различных методов решения систем линейных уравнений	2	
Раздел 2. Элементы теории пределов			
Тема 2.1 Теория пределов	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Свойства и графики основных элементарных функций	2	
	Предел переменной величины. Основные свойства пределов	2	
	Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Правила раскрытия неопределенностей	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Техника вычисления пределов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 1	2	
	Раздел 3. Дифференциальное исчисление		
Тема 3.1 Производная и дифференциал	Содержание учебного материала	10	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	Задачи, приводящие к понятию производной	2	

	Определение производной. Общее правило нахождения производной	2	5 ОК 9
	Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного	2	
	Правила дифференцирования сложной функции	2	
	Геометрический и механический смысл производной	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Нахождение производной элементарных функций. Вычисление производных сложных функций	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 2	2	
Раздел 4. Интегральное исчисление			
Тема 4.1 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Приложения неопределенного интеграла.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Непосредственное интегрирование	2	
	Интегрирование способом подстановки	2	
	Интегрирование по частям	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла	2	
	Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 3	2	
Раздел 5. Дифференциальные уравнения			
Тема 5. 1 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Расширение понятия уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	4	
	Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными	2	
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	2	
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Решение смешанных задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

	Самостоятельная работа №4	2	
Раздел 6. Аналитическая геометрия			
Тема 6. 1 Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала	4	OK 1 OK 2 OK 4 OK 5 OK 9
	Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения	2	
	Исследования взаимного расположения прямых	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Окружность и эллипс. Уравнения	2	
	Гипербола и парабола. Уравнения	2	
	Решение смешанных задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 5	2	
Раздел 7. Комплексные числа			
Тема 7.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	10	OK 1 OK 2 OK 4 OK 5 OK 9
	Определение комплексного числа	2	
	Геометрическая интерпретация комплексного числа	2	
	Тригонометрическая форма комплексного числа	2	
	Показательная форма комплексного числа	2	
	Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	Переход от одной формы комплексного числа к другой	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 6	2	
Раздел 8. Основы математической логики			
Тема 8.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	4	OK 1 OK 2 OK 4 OK 5 OK 9
	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения	2	
	Законы логики. Равносильные преобразования	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	2	
	Решение логических задач	2	
Тема 8.2 Булевы функции	Содержание учебного материала	8	OK 1 OK 2 OK 4 OK 5 OK 9
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ.СКНФ	4	

	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина	2	
	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ	2	
	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Проверка множества булевых функций на полноту	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 7	2	
Раздел 9. Элементы теории множеств			
Тема 9.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала	8	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства	2	
	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств	2	
	Отношения. Бинарные отношения и их свойства	2	
	Теория отображений	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Решение задач на выполнение операций над множествами	2	
Раздел 10. Логика предикатов			ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
Тема 10.1 Предикаты	Содержание учебного материала	2	ОК 9
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Определение области определения и области истинности предиката	2	
Раздел 11. Элементы теории графов			ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
Тема 11.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала	2	ОК 9
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 8	2	
Раздел 12. Элементы теории алгоритмов			
Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5
	Основные понятия теории алгоритмов	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Составление программ для машины Тьюринга	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 9	2	
Раздел 13. Основы теории вероятности			
Тема 13.1 Основные понятия теории вероятности	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Введение в предмет. Понятие случайного события. Классическое определение вероятности. Относительная частота.	2	
	Геометрическая вероятность.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности	2	
	Решение задач нахождения вероятности с применением элементов комбинаторики	2	
Тема 13.2 Действия над событиями	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Вычисление вероятностей событий с помощью формулы полной вероятности. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Байеса	2	
	Решение задач с применением теорем вычисления вероятностей	2	
Тема 13.3. Повторные испытания	Содержание учебного материала	2	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 10	2	
Раздел 14. Случайные величины			
Тема 14.1 Дискретная случайная величина	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Понятие ДСВ. Закон распределения ДСВ	2	
	Характеристики ДСВ: математическое ожидание и дисперсия ДСВ	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Решение задач на закон распределения и вычисление характеристик ДСВ	2	
Тема 14.2 Непрерывная случайная величина	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Понятие НСВ. Функция распределения вероятностей случайной величины	2	
	Плотность распределения вероятностей НСВ. Характеристики НСВ	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 11	2	
Раздел 15. Элементы математической статистики			
Тема 15.1 Выборочный метод	Содержание учебного материала	4	ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
	Задачи математической статистики. Способы отбора. Статистическое распределение выборки	2	
	Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Построение графической диаграммы выборки и расчет характеристик выборки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 12	4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд ГАПОУ СО «ЕМК» обладает следующим перечнем используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные источники

- 1 Алгебра и начала анализа. В 2-х кн./ Под. ред. И.В. Яковлева. Ч. 1-3-е изд.- М, 1987
- 2 Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних специальных учебных заведений.- М.: Высшая школа, 2006
- 3 Щипачёв В.С. Основы высшей математике-М: Высшая школа 2000
- 4 Щипачёв В.С. Задачник по высшей математике-М: Высшая школа 2000
- 5 Геометрия/ Под. ред. Г.Н. Яковлева.- 3-е изд., перераб.- М.: Наука, 1990
- 6 Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике - М: Рольф 2001.
- 7 Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике второй курс - М: Айрис пресс 2005.

3.2.2. Дополнительная литература

- 1 Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие для ссузов /В.П.Омельченко, Э.В.Курбатова.-2-е изд., перераб и доп. -Ростов н/Д: Феникс, 2007
- 2 Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник для сред. проф.образования.-2-е изд., стереотип. М.: Академия, 2003
- 3 Информатика и информационные технологии: учеб. пособие/ Лесничая И.Г., Миссинг И.В., Романова Ю.Д., Шестаков В.И., под ред. Ю.Д. Романовой.- М.: Эксмо, 2005

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы оценки
Умения	
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.	Письменные работы: внеаудиторная самостоятельная работа, практические работы, контрольная работа
Знания	
Основы математического анализа, 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	Письменные работы: внеаудиторная самостоятельная работа, тестовые задания, контрольная работа