

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ КемГУ
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
Факультет информатики, математики и экономики

УТВЕРЖДАЮ
Декан
А. В. Фомина _____
«_____» _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

по специальности
среднего профессионального образования

09.02.07 Информационные системы и программирование

Направленность
«Разработка бизнес-приложений»

Форма обучения
очная

Новокузнецк, 2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании требований ФГОС СПО и учебного плана ППССЗ по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа дисциплины рассмотрена:

на заседании кафедры Информатики и вычислительной техники им. В.К. Буторина
наименование кафедры

15 января 2025 г. протокол № 6 Зав. кафедрой Маркидонов А.В.

Ф.И.О. подпись

на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
наименование факультета

16 января 2025 г. протокол № 4 Председатель МК Жибинова И.А.

Эксперты от работодателя:

Общество с ограниченной ответственностью «Инспаер-Тек», г. Новокузнецк
место работы

Генеральный директор

должность подпись, Ф.И.О.

А.Ю. Марченко

Общество с ограниченной ответственностью «Синерго Софт Системс», г. Новокузнецк

место работы

Начальник отдела разработки отраслевых решений

должность подпись, Ф.И.О.

Б.С. Каширин

ППССЗ утверждена

Ученым советом факультета информатики, математики и экономики (протокол Ученого совета факультета № 6 от 16.01.2025 г.)

Год начала подготовки по учебному плану: 2025.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики название дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью основной образовательной программы по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина математического и общего естественнонаучного учебного цикла ЕН.1. Знания, полученные по данной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин: дискретная математика с элементами математической логики, теория вероятностей и математическая статистика, численные методы, математическое моделирование. Дисциплина изучается на первом курсе в первом семестре.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и двух переменных, решать дифференциальные уравнения; применять математические методы при решении типовых профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчислений; числовые и функциональные ряды; обыкновенные дифференциальные уравнения, их виды и методы решения; основы теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должна быть сформирована компетенция ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **94** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **70** часов;

самостоятельной работы обучающегося **18** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	94
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лекционные занятия	42
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики
наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Раздел I.	Линейная алгебра		ОК 1
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	Содержание учебного материала		
	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего, n-го порядка и их свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	4	
	Лекционные занятия Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	2	
	Практические занятия Матрицы и действия над ними.	1	
	Практические занятия Определители, свойства и вычисления.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		ОК 1
	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	6	
	Лекционные занятия Системы линейных уравнений	4	
	Практические занятия Системы линейных уравнений	1	
	Контрольная работа № 1 Линейная алгебра	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	

Тема 1.3. Векторная алгебра	Содержание учебного материала		ОК 1
	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	4	
	Лекционные занятия Векторная алгебра. Операции над векторами	2	
	Практические занятия Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Раздел 2.	Аналитическая геометрия на плоскости		
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат) Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.	4	
	Лекционные занятия Метод координат на плоскости. Прямая линия	3	
	Практическое занятие Метод координат на плоскости. Прямая линия	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	4	

	Лекционные занятия Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	3	
	Контрольная работа № 2. Прямая линия. Кривые второго порядка.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Раздел 3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной		
Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел числовой последовательности)	Содержание учебного материала		ОК 1
	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики (целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная) Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства.	4	
	Лекционные занятия Введение в математический анализ	3	
	Практические занятия Введение в математический анализ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 3.2. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала		ОК 1
	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	4	
	Лекционные занятия Предел и непрерывность функции	2	
	Практические занятия Предел и непрерывность функции	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	4	
	Лекционные занятия Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	3	
	Практические занятия Понятие производной и ее геометрический смысл.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 3.4. Приложение производной к исследованию функций	Содержание учебного материала		ОК 1
	Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции	4	
	Лекционные занятия Свойства дифференцируемых функций.	2	
	Контрольная работа № 3 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Раздел 4.	Интегральное исчисление функции одной переменной		
Тема 4.1. Методы вычисления неопределенного интеграла.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Первообразная и неопределенный интеграл Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала,	4	

	интегрирование по частям)		
	Лекционные занятия Методы вычисления неопределенного интеграла.	2	
	Практические занятия Методы вычисления неопределенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетно-графических заданий.	1	
Тема 4.2. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	Содержание учебного материала		ОК 1
	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	4	
	Лекционные занятия Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	2	
	Практические занятия Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	1	
	Контрольная работа № 4 Приложения определенного интеграла	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетно-графических заданий.	1	
Раздел 5.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных		
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих	Содержание учебного материала		ОК 1
	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	2	
	Лекционные занятия Дифференциальное исчисление функции многих переменных	1	

переменных	Практические занятия Дифференциальное исчисление функции многих переменных	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	Содержание учебного материала		ОК 1
	Исследование функции на экстремум.	4	
	Лекционные занятия Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	2	
	Практические занятия Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	4	
	Лекционные занятия Интегральное исчисление функции многих переменных	3	
	Практические занятия Интегральное исчисление функции многих переменных.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Раздел 6.	Ряды		
Тема 6.1. Числовые ряды.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.	4	
	Лекционные занятия Числовые ряды.	3	

	Практические занятия Числовые ряды.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 6.2. Функциональные ряды.	Содержание учебного материала		ОК 1
	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	2	
	Лекционные занятия Функциональные ряды.	1	
	Практические занятия Функциональные ряды.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Раздел 7.	Дифференциальные уравнения		
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала		ОК 1
	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	4	
	Лекционные занятия Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Практические занятия Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Тема 7.2. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Содержание учебного материала		ОК 1
	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Лекционные занятия Линейные уравнения второго	1	

	порядка с постоянными коэффициентами		
	Контрольная работа №5 Дифференциальные уравнения	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	1	
Раздел 8.	Основы теории комплексных чисел		
Тема 8.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала		ОК 1
	Комплексные числа и операции над ними. Алгебраическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами.	2	
	Лекционные занятия Основы теории комплексных чисел	1	
	Практические занятия Основы теории комплексных чисел	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.		
Всего (аудиторная работа):		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает специальные учебные помещения, оборудованные мебелью, в том числе:

1) Кабинет для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, оснащенный оборудованием:

- посадочными местами (по количеству обучающихся), рабочим местом преподавателя;

- учебной доской, компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду, акустической системой, документ-камерой, экраном и мультимедийным проектором;

- учебно-методическими материалами, наглядными пособиями (в том числе на электронных носителях).

2) Кабинет для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

3) Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, в том числе электронную библиотеку КГПИ КемГУ.

Программное обеспечение общего назначения:

Firefox 14 (свободно распространяемое программное обеспечение),

LibreOffice 5 (свободно распространяемое программное обеспечение),

Windows 8.1 (лицензия Microsoft Imagine Premium 3 years по сублицензионному договору № 1212/KMP).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — URL : <https://urait.ru/bcode/470026> — Текст : электронный.

4. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 301 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13854-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/471349> — Текст : электронный.

5. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07828-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/473668> — Текст : электронный.

6. Клековкин, Г. А. Теория графов. Среда Maxima : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. А. Клековкин. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10087-7. — URL : <https://urait.ru/bcode/473077> — Текст : электронный.

3.2.2 Электронно-библиотечные системы, электронные базы периодических изданий

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, электронным базам периодических изданий:

Доступные ЭБС

1. Знаниум : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». — Москва, 2011. — URL: www.znanium.com (дата обращения: 14.01.2025). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

2. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Издательство Лань». — Санкт-Петербург, 2011 — URL: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 14.01.2025). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система: сайт / Издательство «Директ-Медиа». — Москва, 2001. — URL: <http://biblioclub.ru> (дата обращения: 14.01.2025). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

4. Юрайт: электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство «Юрайт». — Москва, 2013. — URL: www.biblio-online.ru (дата обращения: 14.01.2025). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

Электронная библиотека КГПИ КемГУ

Электронная библиотека КГПИ КемГУ : сайт / Кузбасский гуманитарно-педагогический институт ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», Научная библиотека. — Новокузнецк, 2021. — URL: <https://elib.nbikemsu.ru/MegaPro/Web> (дата обращения: 14.01.2025). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

Базы данных периодических изданий

1. eLIBRARU.RU : научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная электронная библиотека». – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
2. East View : универсальная база периодических изданий : сайт / ООО «ИБИС», 2012. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. КиберЛенинка : научная электронная библиотека : сайт / ООО «Итеос». – Москва, 2012. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный.

3.2.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». – Москва, 2006. – URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.
2. Научная педагогическая электронная библиотека : сайт / ФГНУ «Научная педагогическая библиотека имени К. Д. Ушинского» РАО. – Москва, 2015. – URL: <http://elib.gnpbu.ru> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.
3. Российское образование : федеральный портал / учредитель: ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – Москва, 2002. – URL: <http://www.edu.ru> (дата обращения: 14.01.2025). – Режим доступа: свободный. - Текст : электронный.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

В содержании программы предусмотрено последовательное согласование изучаемого материала с другими дисциплинами/профессиональными модулями учебного плана специальности.

Теоретические занятия проводятся в форме лекций различного вида, в том числе интерактивных, проблемных. Содержание и формы практической работы определены с учетом необходимости активизировать познавательную деятельность обучающихся. На практических занятиях выполняются письменные и устные задания, требующие многоаспектного анализа различных ситуаций, решения профессионально-ориентированных задач.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
----------------------------	------------------------	------------------------------

Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел	«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.	Текущий контроль Оценка результатов выполнения практических заданий Устный опрос Письменный опрос Контрольные работы № 1-5 Промежуточный контроль Экзамен
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: • Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений • Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости • Применять методы дифференциального и интегрального исчисления • Решать дифференциальные уравнения • Пользоваться понятиями теории комплексных чисел		

Составитель рабочей программы дисциплины:
Решетникова Е.В., зав. каф. МФиММ