

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕМХОВСКИЙ ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
« 26 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

математического и общего естественнонаучного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

РАССМОТРЕНА

на заседании ЦК
«Информатики и ВТ»

Протокол №6

«04» февраля 2025 г.

Председатель: Н.С. Коровина

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа

Протокол №4

от «05» марта 2025 года

Председатель МС: Е.А. Литвинцева

Рабочая программа учебной дисциплины «**Элементы высшей математики**» разработана в соответствии с ФГОС СПО с учетом примерной программы учебной дисциплины «Элементы высшей математики» по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**

Разработчик: Литвинцева Евгения Александровна – преподаватель ГБПОУ ИО «ЧГТК им. М.И. Щадова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**, входящей в укрупненную группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и в профессиональной подготовке работников в области программирования компьютерных систем: **09.02.07 Информационные системы и программирование** при наличии основного общего или среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **Элементы высшей математики** входит в математический и общий естественнонаучный цикл учебного плана.

1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины

Базовая часть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Вариативная часть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- решать задачи с использованием системы линейных уравнений;
- производить анализ систем линейных уравнений;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- правило Крамера;
- метод Гаусса;
- взаимное расположение прямых;
- теорему Коши;
- правило Лопиталя;
- комплексные числа и операции над ними;
- интерполяционный многочлен Лагранжа.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной программы **137 часов**, в том числе:

- учебных занятий **105 часов**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **50 часов**, курсовые работы (проекты) **0 часов**;
- самостоятельные работы **22 часов**;
- консультация **2 часов**;
- промежуточную аттестацию **8 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (ВСЕГО)	137
Всего учебных занятий,	105
в том числе:	
теоретическое обучение	55
лабораторные занятия	0
практические занятия	50
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
Самостоятельные работы	12
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
другие виды самостоятельной работы: написание конспект - схемы	12
Консультация	2
Промежуточная аттестация: экзамен	8

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Номер учебного занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельные работы студентов	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Семестр №3			51 час.		
Тема 1. Матрицы и определители		Содержание учебного материала	10		
	1	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	2	Самостоятельная работа №1. Написание конспект – схемы по теме: Матрицы и определители	2		
	3	Практическое занятие №1 Выполнение операций над матрицами	2		
	4	Практическое занятие №2 Вычисление определителей	2		
	5	Практическое занятие №3 Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2		
Тема 2. Системы линейных уравнений		Содержание учебного материала	10		
	6	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	7	Самостоятельная работа №2. Написание конспект – схемы по теме: Системы линейных уравнений	2		
	8	Практическое занятие №4 Решение систем линейных уравнений различными методами	2		
	9	Практическое занятие №5 Решение систем линейных уравнений различными методами	2		
	10	Практическое занятие №6 Решение систем линейных уравнений различными методами	2		
Тема 3. Теория		Содержание учебного материала	4		

пределов	11	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	12	Самостоятельная работа №3. Написание конспект – схемы по теме: Теория пределов	2		
Тема 4. Векторы и действия над ними		Содержание учебного материала	4		
	13	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	14	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2		
Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости		Содержание учебного материала	12		
	15	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	16	Практические занятия №7 Составление уравнений прямых, их построение. Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости	2		
	17	Линии второго порядка на плоскости	2	2	
	18	Практическое занятие №8 Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка на плоскости: составление уравнений окружности, эллипса, их построение.	2		
	19	Самостоятельная работа № 4. Написание конспект – схемы по теме: Аналитическая геометрия на плоскости	2		
	20	Практическое занятие №9 Составление уравнений гиперболы и параболы и их построение	2		
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких действительных переменных		Содержание учебного материала	13		
	21	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	22	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	2	

	23	Практическое занятие №10 Применение методов дифференциального исчисления: вычисление производных сложных функций	2		
	24	Практическое занятие №11 Производные и дифференциалы высших порядков	2		
	25	Практическое занятие №12 Применение методов дифференциального исчисления: полное исследование функции. Построение графиков	2		
	26	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	1	2	
	Семестр №4		76 час.		
	27	Самостоятельная работа № 5. Написание конспект – схемы по теме: Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких действительных переменных	2		
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной и нескольких действительных переменных		Содержание учебного материала	14		ОК. 01, ОК. 05
	28	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	2	
	29	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	2	
	30	Практическое занятие №13 Применение методов интегрального исчисления: интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле	2		
	31	Практическое занятие №14 Применение методов интегрального исчисления: интегрирование рациональных и иррациональных функций	2		
	32	Практическое занятие №15 Применение методов интегрального исчисления: интегрирование тригонометрических функций Универсальная подстановка	2		

	33	Практическое занятие №16 Применение методов интегрального исчисления: вычисление определенных интегралов	2		
	34	Практическое занятие №17 Применение методов интегрального исчисления: вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов Применение методов интегрального исчисления: вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов	2		
Тема 8. Теория рядов		Содержание учебного материала	6		
	35	Определение числового ряда. Свойства рядов. Исследование сходимости рядов. Функциональные последовательности и ряды	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	36	Практическое занятие №18 Определение сходимости числовых рядов	2		
	37	Практическое занятие №19 Анализ функционального ряда.	2		
Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения		Содержание учебного материала	10		
	38	Общее и частное решение дифференциальных уравнений.	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	39	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	
	40	Практическое занятие №20 Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2		
	41	Практическое занятие №21 Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2		
	42	Практическое занятие №22 Решение задач с использованием дифференциальных уравнений	2		
Тема 10. Основы теории комплексных чисел.		Содержание учебного материала	8		
	43	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	44	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	2	
	45	Практическое занятие №23. Действия с комплексными числами	2		
	46	Самостоятельная работа № 6. Написание конспект – схемы по теме: Основы теории комплексных чисел	2		

Тема 11. Элементы аналитической геометрии поверхности		Содержание учебного материала	36		
	47	Действия с геометрическими векторами. Декартова система координат	2	2	ОК. 01, ОК. 05
	48	Полярные координаты Сферические координаты	2	2	
	49	Простейшие задачи аналитической геометрии	2	2	
	50	Практическое занятие № 24. Элементы аналитической геометрии	2		
	51	Самостоятельная работа № 7. Написание конспект – схемы по теме: Элементы аналитической геометрии	2		
	52	Самостоятельная работа № 8. Написание конспект – схемы по теме: Элементы аналитической геометрии	2		
	53	Понятие уравнения линии и уравнения поверхности	2	2	
	54	Различные виды уравнения плоскости в пространстве.	2	2	
	55	Различные виды уравнения плоскости в пространстве.	2	2	
	56	Уравнение прямой в пространстве	2	2	
	57	Уравнение прямой в пространстве	2	2	
	58	Поверхности второго порядка	2	2	
	59	Поверхности второго порядка	2	2	
	60	Поверхности второго порядка	2	2	
	61	Практическое занятие № 25. Поверхности второго порядка	2		
	62	Самостоятельная работа № 9. Написание конспект – схемы по теме: Поверхности второго порядка	2		
	63	Самостоятельная работа № 10. Написание конспект – схемы по теме: Поверхности второго порядка	2		
	64	Самостоятельная работа № 11. Написание конспект – схемы по теме: Поверхности второго порядка	2		
Консультация			2		
Промежуточная аттестация:	Экзамен		8		
Всего:			137		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов,
- рабочее место преподавателя,
- дидактическое обеспечение дисциплины:
- сборник практических занятий
- сборник заданий для самостоятельной работы студентов
- таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска, компьютер, диапроектор.

4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

4.1 Основные печатные и (или) электронные издания:

О-1. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика: учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638> (дата обращения: 02.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. — 4-е изд., стер. — М.: Образовательно-издательский центр «Академия», 2023. — 400 с. — URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4890/689157/>. — Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный.

4.2 Дополнительные печатные и (или) электронные издания (электронные ресурсы):

Д-1. Григорьев, В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 320 с.

Д-2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: Учебное пособие для средних проф. учеб. заведений. — 5-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2000. — 495 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы)
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы)
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	«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.	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы)
решать дифференциальные уравнения;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания (работы)
пользоваться понятиями теории комплексных чисел		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной
решать задачи с использованием системы линейных уравнений;		
производить анализ систем линейных уравнений;		
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;		

		самостоятельной работы.
основы дифференциального и интегрального исчисления;		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.
основы теории комплексных чисел		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.
правило Крамера; метод Гаусса;		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.
взаимное расположение прямых;		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.
теорему Коши; правило Лопиталя;		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.
комплексные числа и операции над ними		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.
интерполяционный многочлен Лагранжа.		Тестирование Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Решение ситуационной задачи. выполнение аудиторной самостоятельной работы.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ
ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было	Стало
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	