

**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  
« 22 » февраля 2024 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**

Рассмотрено на  
заседании ЦК  
«Информатики и ВТ»  
Протокол №5  
«09» января 2024 г.  
Председатель: Чипиштанова Д.В.

## **ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа  
Протокол №3  
от «10» января 2024 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**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>12</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>15</b>

# 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 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 5. 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 **100 часов**, в том числе:

- учебных занятий **78 часов**, в том числе на практические (лабораторные) занятия **45 часов**, курсовые работы (проекты) **0 часов**;
- самостоятельные работы **12 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
<b>Объем образовательной программы (ВСЕГО)</b>	<b>100</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	33
лабораторные занятия	0
практические занятия	45
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
<b>Самостоятельные работы</b>	<b>12</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	0
другие виды самостоятельной работы: написание конспект - схемы	12
<b>Консультация</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>	<b>8</b>

## 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
<b>Семестр №3</b>			<b>51 час.</b>		
Тема 1. Матрицы и определители		Содержание учебного материала	<b>10</b>		
	1	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	2	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Написание конспект – схемы по теме: Матрицы и определители	2		
	3	<b>Практическое занятие №1</b> Выполнение операций над матрицами	2		
	4	<b>Практическое занятие №2</b> Вычисление определителей	2		
	5	<b>Практическое занятие №3</b> Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	2		
Тема 2. Системы линейных уравнений		Содержание учебного материала	<b>10</b>		
	6	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	7	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Написание конспект – схемы по теме: Системы линейных уравнений	2		
	8	<b>Практическое занятие №4</b> Решение систем линейных уравнений различными методами	2		
	9	<b>Практическое занятие №5</b> Решение систем линейных уравнений различными методами	2		
	10	<b>Практическое занятие №6</b> Решение систем линейных уравнений различными методами	2		
Тема 3. Теория		Содержание учебного материала	<b>4</b>		

пределов	11	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	12	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Написание конспект – схемы по теме: Теория пределов	2		
Тема 4. Векторы и действия над ними		Содержание учебного материала	<b>4</b>		
	13	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	14	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Векторы и действия над ними	2		
Тема 5. Аналитическая геометрия на плоскости		Содержание учебного материала	<b>12</b>		
	15	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	16	<b>Практические занятия №7</b> Составление уравнений прямых, их построение. Решение задач, используя уравнения прямых на плоскости	2		
	17	Линии второго порядка на плоскости	2	2	
	18	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач, используя уравнения кривых второго порядка на плоскости: составление уравнений окружности, эллипса, их построение.	2		
	19	<b>Самостоятельная работа № 4.</b> Написание конспект – схемы по теме: Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2		
	20	<b>Практическое занятие №9</b> Составление уравнений гиперболы и параболы и их построение	2		
		Содержание учебного материала	<b>13</b>		
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких действительных переменных	21	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	22	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	2	

	23	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функций нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	2	2	
	24	<b>Практическое занятие №10</b> Применение методов дифференциального исчисления: вычисление производных сложных функций	2		
	25	<b>Практическое занятие №11</b> Производные и дифференциалы высших порядков	2		
	26	<b>Практическое занятие №12</b> Применение методов дифференциального исчисления: полное исследование функции. Построение графиков	1		
	<b>Семестр №4</b>		<b>39 час.</b>		
	27	<b>Самостоятельная работа № 5.</b> Написание конспект – схемы по теме: Дифференциальное исчисление функции	2		
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной и нескольких действительных переменных		Содержание учебного материала	<b>14</b>		
	28	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	29	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	2	
	30	<b>Практическое занятие №13</b> Применение методов интегрального исчисления: интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле	2		
	31	<b>Практическое занятие №14</b> Применение методов интегрального исчисления: интегрирование рациональных и иррациональных функций	2		
	32	<b>Практическое занятие №15</b> Применение методов интегрального исчисления: интегрирование тригонометрических функций Универсальная подстановка	2		
	33	<b>Практическое занятие №16</b> Применение методов интегрального исчисления: вычисление определенных интегралов	2		

	34	<b>Практическое занятие №17</b> 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. 1, ОК. 5
	36	<b>Практическое занятие №18</b> Определение сходимости числовых рядов	2		
	37	<b>Практическое занятие №19</b> Анализ функционального ряда.	2		
Тема 9. Обыкновенные дифференциальные уравнения		Содержание учебного материала	10		
	38	Общее и частное решение дифференциальных уравнений.	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	39	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	
	40	<b>Практическое занятие №20</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2		
	41	<b>Практическое занятие №21</b> Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2		
	42	<b>Практическое занятие №22</b> Решение задач с использованием дифференциальных уравнений	2		
Тема 10. Основы теории комплексных чисел.		Содержание учебного материала	7		
	43	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	2	ОК. 1, ОК. 5
	44	<b>Самостоятельная работа № 6.</b> Написание конспект – схемы по теме: Основы теории комплексных чисел	2		
	45	<b>Практическое занятие №23.</b> Действия с комплексными числами	2		
	46	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	1	2	
<b>Консультация</b>			2		
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>Экзамен</b>	8		

<b>Bcero:</b>			<b>100</b>		
---------------	--	--	------------	--	--

### **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 электронные издания:**

О-1. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 02.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-2. 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: 02.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

О-3. 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 источники:**

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
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</p>	<p><b>«Отлично»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p>решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</p>	<p><b>«Хорошо»</b> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	
<p>применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p>решать задачи с использованием системы линейных уравнений;</p>	<p><b>«Удовлетворительно»</b> - 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.</p>	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p>производить анализ систем линейных уравнений;</p>		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</p>	<p><b>«Неудовлетворительно»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p>основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел</p>		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p>правило Крамера; метод Гаусса;</p>		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
<p>взаимное расположение прямых;</p>		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.

теорему Коши; правило Лопиталья;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
комплексные числа и операции над ними		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
интерполяционный многочлен Лагранжа.		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.

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

<b>№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением</b>	
<b>Было</b>	<b>Стало</b>
<b>Основание:</b>	
<b>Подпись лица, внесшего изменения</b>	