

**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  
21 июня 2023 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 №10  
«06» июня 2023 г.  
Председатель: Чипиштанова Д.В.

## **ОДОБРЕНА**

Методическим советом  
колледжа  
Протокол №5  
от 7 июня 2023 года  
Председатель МС: Т.В. Власова

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 специальных дисциплин ГБПОУ «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>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>11</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>15</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Элементы высшей математики»

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС 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 Лопиталья;
- комплексные числа и операции над ними;
- интерполяционный многочлен Лагранжа.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

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 часа**, 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы (ВСЕГО)</b>	<b>100</b>
<b>Всего учебных занятий,</b>	<b>78</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>33</b>
лабораторные занятия	<b>0</b>
практические занятия	<b>45</b>
контрольные работы	<b>0</b>
курсовая работа (проект)	<b>0</b>
<b>Самостоятельные работы</b>	<b>12</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<b>0</b>
другие виды самостоятельной работы: решение ситуационных задач	<b>12</b>
<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 №1</b>			<b>51</b>		
Тема 1. Основы теории комплексных чисел		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2	2	
	2.	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач с комплексными числами	2	2	
	3.	<b>Самостоятельная работа №1</b> Решение задач с комплексными числами	2	2	
Тема 2. Теория пределов		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	4.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	2	
	5.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	2	
	6.	<b>Практическое занятие №2</b> Решение задач по теории пределов	2	2	
	7.	<b>Практическое занятие №3</b> Решение задач по теории пределов	2	2	
	8.	<b>Самостоятельная работа №2</b> Решение задач по теории пределов	2	2	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	9.	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков	2	2	
	10.	Полное исследование функции. Построение графиков	2	2	
	11.	<b>Практическое занятие №4</b> Решение задач по нахождению производной	2	2	
	12.	<b>Практическое занятие №5</b> Решение задач по нахождению производной	2	2	

	13.	<b>Самостоятельная работа №3</b> Решение задач по исследованию функции с помощью производной	2	2	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>10</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	14.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	2	
	15.	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	2	
	16.	<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач по вычислению определенного и неопределенного интегралов	2	2	
	17.	<b>Практическое занятие №7</b> Решение задач по вычислению определенного и неопределенного интегралов	2	2	
	18.	<b>Самостоятельная работа №4</b> Решение задач по вычислению определенного и неопределенного интегралов	2	2	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>12</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	19.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	2	
	20.	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	2	
	21.	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач по вычислению частных производных	2	2	
	22.	<b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по вычислению частных производных	2	2	
	23.	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по нахождению производных высших порядков	2	2	
	24.	<b>Самостоятельная работа №5</b> Решение задач по дифференциальному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>9</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	25.	Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов	2	2	
	26.	Повторные интегралы	1	2	
		<b>Семестр №2</b>	<b>39</b>		



	27.	<b>Практическое занятие №11</b> Решение задач по интегральному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
	28.	<b>Практическое занятие №12</b> Решение задач по интегральному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
	29.	<b>Самостоятельная работа №6</b> Решение задач по интегральному исчислению функций нескольких действительных переменных	2	2	
Тема 7. Теория рядов		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	30.	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	2	2	
	31.	<b>Практическое занятие №13</b> Решение задач по теории рядов	2	2	
	32.	<b>Практическое занятие №14</b> Решение задач по теории рядов	2	2	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	33.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	2	
	34.	<b>Практическое занятие №15</b> Решение задач по теории рядов	2	2	
	35.	<b>Практическое занятие №16</b> Решение задач по ОДУ	2	2	
Тема 9. Матрицы и определители		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>4</b>		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	36.	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы Обратная матрица. Ранг матрицы	2	2	
	37.	<b>Практическое занятие №17</b> Решение задач по матрицам	2	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>		OK 01, OK 05, ПК. 5.1
	38.	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	2	

		<b>Практическое занятие №18</b> Решение задач по системам линейных уравнений	2	2	
	39.	<b>Практическое занятие №19</b> Решение задач по системам линейных уравнений	2	2	
Тема 11. Векторы и действия с ними		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>6</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	40.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	2	
	41.	<b>Практическое занятие №20</b> Решение задач по векторам	2	2	
	42.	<b>Практическое занятие №21</b> Решение задач по векторам	2	2	
Тема 12. Аналитическая геометрия плоскости		<i>Содержание учебного материала</i>	<b>5</b>		ОК 01, ОК 05, ПК. 5.1
	43.	Решение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	2	
	44.	<b>Практическое занятие №22</b> Решение задач по аналитической геометрии	2	2	
	45.	<b>Практическое занятие №23</b> Решение задач по аналитической геометрии	1	2	
		<b>Консультация</b>	<b>2</b>		
		<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>8</b>		
		<b>Всего</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 работ
- сборник заданий для самостоятельной работы студентов
- таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- Интерактивная доска, компьютер, диапроектор.

### **4. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

#### **4.1 Печатные издания:**

##### **Основные:**

О-1 Ельчанинова, Г. Г. *Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие* / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 92 с.

О-2 Шевелев, Ю. П. *Дискретная математика: учебное пособие* / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 592 с.

##### **Дополнительные:**

Д-1 Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. *Элементы высшей математики: Учебник* / Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. — М.: Форум, 2008 — 252 с.

Д-2 Богомолов Н.В. *Практические занятия по математике: Учебник* / Богомолов Н.В. — М.: Высшая школа, 2000 — 283 с.

#### **4.2 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. *Элементы высшей математики: Учебник* / Григорьев В.П., Дубинский Ю.А. — М.: ИЦ Академия, 2019. — 256 с.

2. Комогорцев В.Ф. *Высшая математика: Учебник* / В.Ф. Комогорцев - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. — 259 с. - ЭБС Академия;

3. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) – единая коллекции Цифровых образовательных ресурсов.

## 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>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<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>	<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>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>решать задачи с использованием системы линейных уравнений;</p>	<p>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>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p>производить анализ систем линейных уравнений;</p>	<p>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>	<p>наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.</p>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> основы математического</p>	<p><b>«Неудовлетворитель»</b></p>	<p>наблюдение за выполнением практической</p>

анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	<p><b>НО»</b> - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
основы дифференциального и интегрального исчисления;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
основы теории комплексных чисел		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
правило Крамера; метод Гаусса;		наблюдение за выполнением практической работы, решение задач, выполнение аудиторной самостоятельной работы.
взаимное расположение прямых;		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>	