

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Новокуйбышевский гуманитарно-технологический колледж»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН. 01. Элементы высшей математики**

для специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование  
профиль подготовки: технический

на базе основного общего образования

ОДОБРЕНА  
Предметно-цикловой комиссией  
Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ И.Г.Фролова

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ О.С. Макарова

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, рег. № 1547 от 09.12.2016

Разработчик:

\_\_\_\_\_ преподаватель \_\_\_\_\_ Е. Л. Букатова  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Рецензенты:

\_\_\_\_\_ председатель ПЦК \_\_\_\_\_ И. Г. Фролова  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)  
\_\_\_\_\_  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)  
\_\_\_\_\_  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Дата актуализации	Результаты актуализации	Подпись разработчика

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» может быть использована другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной 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

**знать:**

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» способствует формированию **общих компетенций:**

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

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

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

объём образовательной программы **72** часа, в том числе:

- объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **72** часа;
- объём самостоятельной работы обучающегося **0** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>72</b>
<b>Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>72</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	-
практические занятия	50
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачёт	

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

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	1-2
	1. Понятие матрицы, виды матриц. Действия над матрицами и их свойства. Понятие определителя. Определители 2-го и 3-го порядка. Обратная матрица. Ранг матрицы.		
	<b>Практические занятия 1, 2, 3, 4, 5</b>	<b>8</b>	
	1. Выполнение операций над матрицами.		
	2. Вычисление определителей матриц 2 и 3 порядка.		
	3. Нахождение обратной матрицы		
	4. Вычисление ранга матрицы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0</b>		
<b>Тема 1.2 Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	1-2
	1. Основные понятия системы линейных уравнений. Метод Крамера и матричный метод решения систем линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	<b>Практическое занятие 6, 7</b>	<b>4</b>	
	1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и матричным методом.		
	2. Решение произвольной системы линейных уравнений		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0</b>		
<b>Раздел 2. Основы математического анализа</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 2.1 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	1-2
	1. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков. Исследование функции на монотонность. Полное исследование функции. Построение графиков		
	<b>Практическое занятие 8, 9, 10, 11, 12</b>	<b>10</b>	
	1. Вычисление производных сложных функций		
	2. Вычисление производных высших порядков		
	3. Исследование функции на монотонность		
	4. Нахождение точек перегиба функции, промежутков выпуклости и вогнутости		
5. Полное исследование функции. Построение графиков			
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0</b>		
<b>Тема 2.2 Дифференциаль-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

ное исчисление функции нескольких действительных переменных	1.	Функции нескольких действительных переменных. Частные производные. Производные высших порядков функции нескольких действительных переменных		1-2
	<b>Практические занятия 13, 14, 15</b>		6	
	1.	Нахождение области определения функции нескольких переменных		
	2.	Вычисление частных производных функций нескольких переменных		
	3.	Вычисление производных высших порядков функций нескольких переменных		
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
Тема 2.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>		8	1-2
	1.	Неопределенный и определенный интегралы, их свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования. Приложения определенного интеграла в геометрии		
	<b>Практические занятия 16, 17, 18</b>		6	
	1.	Вычисление неопределенных интегралов разными методами		
	2.	Вычисление определенных интегралов разными методами		
3.	Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов			
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
Тема 2.4 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>		4	1-2
	1.	Двойные интегралы и их свойства. Решение двойных интегралов.		
	<b>Практические занятия 19</b>		2	
	1.	Вычисление двойных интегралов		
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
Тема 2.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>		6	1-2
	1.	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	<b>Практические занятия 20, 21</b>		4	
	1.	Решение дифференциальных уравнений 1 порядка		
	2.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>		12		
Тема 3.1 Векторы. Операции над векторами	<b>Содержание учебного материала</b>		6	1-2
	1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	<b>Практическое занятие 22, 23</b>		4	
	1.	Решение задач с применением операций над векторами.		
2.	Решение задач с применением скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
<b>Самостоятельная работа</b>		0		
Тема 3.2 Прямая на плоскости. Кривые второго	<b>Содержание учебного материала</b>		6	1-2
	1.	Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго		



порядка	порядка на плоскости		
	<b>Практические занятия 24, 25</b>		4
	1.	Нахождение углов между прямыми и расстояния от точки до прямой.	
	2.	Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка, их построение	
<b>Самостоятельная работа</b>		0	
<b>РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ</b>			<b>4</b>
Тема 4.1. Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4
	<b>Практическое занятие 19</b>		2
	1.	Решение задач с комплексными числами	
<b>Самостоятельная работа</b>		0	
Дифференцированный зачет		2	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обучением;
- мультимедиапроектор.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник для студентов естественнонаучных специальностей педагогических вузов / И.И. Баврин. – М.: Издательский центр «Академия». - 2020. – 616 с.
2. Винберг Э. Б. Курс алгебры / Э.Б. Винберг. - М.: Факториал Пресс. - 2021. – 296 с.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие для втузов / В.П. Минорский. - М.: Издательство Физико-математич. Литературы. – 2020. -336 с.
4. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования/В.П.Григорьев, Ю.А. Дубинский. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский дом «Академия», 2021.

Дополнительные источники:

5. Богомоллов Н.В. Практические занятия по высшей математике.-М.: Высшая школа, 2020.
6. Валуцэ И.И. и др. Математика для техникумов. – учеб.пособие. – М.:Наука, 2022.
7. Дадаян А.А. Математика: учеб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.
8. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Ч. 1. Основы алгебры / А. И. Кострикин. М.: Издательство Физико-математической литературы. - 2021. - 136 с.
9. Кострикин А. И. Введение в алгебру. Ч. 2. Линейная алгебра / А. И. Кострикин. М.: Издательство Физико-математической литературы. - 2020. - 164 с.
- 10.Кострикин А. И. Введение в алгебру. Ч. 3. Основные структуры алгебры / А. И. Кострикин. М.: Издательство Физико-математической литературы, 2021. - 148 с.
- 11.Омельченко В.П., Математика: учебное пособие/Омельченко В.П., Курбатова Э.В. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2021.

12. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике для техникумов. – М.: Высшая школа, 2020.

13. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник. – М.: Высшая школа, 2021.

Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2022.

Интернет-ресурсы:

1. <http://lib.mexmat.ru/books/78472/>

2. <http://www.exponenta.ru/educat/systemat/kalashnikova/inde>

3. [http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF\\_library\\_natural-science\\_8.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_natural-science_8.html)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
решать дифференциальные уравнения	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
<b>Знания:</b>	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
основы дифференциального и интегрального исчисления	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий
основы теории комплексных чисел.	оценка результатов выполненного задания – решения задач; оценка результатов выполнения практических заданий