



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ -МАНСИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ  
«КОГАЛЫМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДЕНА**  
приказом директора  
БУ «Когалымский  
политехнический колледж»  
№ 37 от 03 февраля 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности среднего профессионального образования

**09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

Базовый уровень  
Технологический профиль

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	3

Когалым, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 г. № 1547.

**Организация-разработчик:** бюджетное учреждение профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Когалымский политехнический колледж».

### **РАССМОТРЕНА**

на заседании методического объединения физико-математических дисциплин

Протокол № 3 от «03 » февраля 2023г.

Руководитель МО  З.М. Татарко

### **СОГЛАСОВАНА**

Педагог - библиотекарь  Л.Н. Родионова

Старший методист  Е.А. Левина

### **Разработчики:**

Булгакова М.В, методист БУ «Когалымский политехнический колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ» .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО «Информационные системы и программирование».

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу Основной профессиональной образовательной программы.

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

При реализации программы у обучающихся будут сформированы общие и профессиональные компетенции по специальности:

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.

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

У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.

У2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.

У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

У4. Решать дифференциальные уравнения.

У5. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

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

З1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

З2. Основы дифференциального и интегрального исчисления.

З3. Основы теории комплексных чисел.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 10 часов;
- промежуточной аттестации – 2 часа.

## Конкретизация результатов освоения дисциплины

Объекты (предметы) контроля (знания, умения)	Знания			Умения				
	31	32	33	У1	У2	У3	У4	У5
<b>Темы программы УД</b>								
<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел			+					+
<b>Тема 2.</b> Теория пределов		+				+	+	
<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		+				+	+	
<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	+	+		+	+	+		
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	+	+		+		+	+	
<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	+	+			+	+		
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	+		+	+				+
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения		+				+	+	
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	+			+				
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	+			+	+			
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	+			+				
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	+		+	+	+			

Общие и профессиональные компетенции

Объекты (предметы) контроля	ОК 01	ОК 05
<b>Темы программы УД</b>		
<b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел	+	+
<b>Тема 2.</b> Теория пределов	+	+
<b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	+	+
<b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	+	+
<b>Тема 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	+	+

<b>Тема 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	+	+
<b>Тема 7.</b> Теория рядов	+	+
<b>Тема 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	+	+
<b>Тема 9.</b> Матрицы и определители	+	+
<b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений	+	+
<b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними	+	+
<b>Тема 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	+	+

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>72</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>62</i>
в том числе:	
лекции	<i>34</i>
лабораторные работы	
практические занятия	<i>28</i>
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>10</i>
в том числе:	
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта.</b>	



## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторных и практических работ, содержание самостоятельной работы обучающихся, тематика курсовых работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Тема 1 Основы теории комплексных чисел</b>		<b>2</b>	
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2	2
<b>Тема 2. Теория пределов</b>		<b>4</b>	
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	2
	<b>Практическое занятие № 1. «Вычисление предела функции»</b>	2	3
<b>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>		<b>6</b>	
	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	2	2
	<b>Практическое занятие № 2. «Определение производной функции»</b>	2	3
	<b>Практическое занятие № 3. «Построение графика функции»</b>	2	3

<b>Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>		<b>6</b>	
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	1
	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	2
	<b>Практическое занятие № 4.</b> «Вычисление определенных интегралов»	2	3
<b>Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>		<b>6</b>	
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.	2	2
	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	2	1
	<b>Практическое занятие № 5.</b> «Нахождение предела функции»	2	2
<b>Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>		<b>4</b>	
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	2	1
	<b>Практическое занятие № 6.</b> «Вычисление двойных интегралов»	2	2
<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить презентацию «Методы исчисления функций»		2	3

<b>Тема 7. Теория рядов</b>		<b>4</b>	
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	2	1
	<b>Практическое занятие № 7.</b> «Исследовать числовой ряд на сходимость»	2	2
<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить примеры частных случаев числовых рядов с определением их сходимости: геометрический ряд, гармонический ряд, обобщенный гармонический ряд.		2	3
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>4</b>	
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	2	1
	<b>Практическое занятие № 8.</b> «Решение дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений 2-го порядка».	2	2
<b>Самостоятельная работа.</b> Самостоятельное решение дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений 2-го порядка.		2	3
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>		<b>6</b>	
	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	1
	<b>Практическое занятие № 9.</b> «Выполнение действий над матрицами.	2	2

	Вычисление определителей матриц»		
	<b>Практическое занятие № 10.</b> «Выполнение действий над матрицами. Нахождение ранга матрицы»	2	2
<b>Самостоятельная работа.</b> Подобрать и решить задания для практической работы на тему «Действия над матрицами».		2	3
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>		<b>6</b>	
	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2	1
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	1
	<b>Практическое занятие № 11.</b> «Решение произвольной системы линейных уравнений».	2	2
<b>Самостоятельная работа.</b> Подготовить сообщение о биографии немецкого математика Фридриха Гаусса.		2	3
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>		<b>6</b>	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	1
	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	1
	<b>Практическое занятие № 12.</b> «Выполнение действий над векторами»	2	2

<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости</b>		<b>6</b>	
	Уравнение 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	1
	<b>Практическое занятие № 13.</b> «Построение графика эллипса и гиперболы по данному уравнению»	2	2
	<b>Практическое занятие № 14.</b> «Определение вида кривой второго порядка, заданной уравнением»	2	2
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- столы;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя.

Учебно–наглядные пособия:

- комплект презентаций к лекциям;
- комплект оценочных средств;
- раздаточный материал;
- таблицы;
- методические рекомендации к практическим работам;
- методические рекомендации к самостоятельной работе.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран.

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

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

**Основные источники:**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Академия, 2020. – 400 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – Москва: Академия, 2018. – 160 с.
3. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике: учебник / В.П Григорьев. – М.: Академия, 2019. - Текст: непосредственный.
4. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
5. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2/ В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368с. — (Среднее профессиональное образование). -

ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 13.12.2021). –  
 Режим доступа: по подписке.

### 3.3 Спецификация учебно-методического комплекса

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Количество</b>	<b>Тип носителя</b>
	Закон об образовании	1	Электронный
	Стандарт по специальности	1	Электронный
	Рабочая программа	1	Электронный
	Комплект презентаций к лекциям по всем темам	1	Электронный
	Комплект оценочных средств	1	Электронный
	Раздаточный материал, примерные варианты заданий для зачёта	200	Бумажный
	Таблицы	15	Электронный
	Методические рекомендации к практическим работам	1	Печатные издания
	Методические рекомендации к самостоятельной работе	1	Электронный
	Справочники	4	Печатные издания

#### 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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– Основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– Основы теории комплексных чисел.</li></ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов,</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li><li>– Тестирование....;</li><li>– Контрольная работа....;</li><li>– Самостоятельная работа;</li><li>– Защита реферата....;</li></ul>



<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>– Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– Решать дифференциальные уравнения;</li> <li>– Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> </ul>	<p>некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Семинар;</li> <li>– Защита курсовой работы (проекта);</li> <li>– Выполнение проекта;</li> <li>– Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента);</li> <li>– Оценка выполнения практического задания (работы);</li> <li>– Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией....;</li> <li>– Решение ситуационной задачи....</li> </ul>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица внесшего изменения</p>	