


**Приложение V.6**

к ООП по специальности  
09.02.01 Компьютерные системы и  
комплексы

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**2023 г**

**РАССМОТРЕНА**

цикловой комиссией № 3  
протокол № 10 от «20.» 06 2023 г.  
Председатель ЦК  Т.А. Бурлакова

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УР  
 Н.Ю. Шитикова  
« 20 » 06 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362

Разработчик:

Сухоруких О.А., преподаватель ТГЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Мошура К.Г., преподаватель ТГЖТ – филиала РГУПС

Апраткина М.Н., преподаватель ГБПОУ КК «Тихорецкий техникум  
отраслевых технологий»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1, ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35	<u>Уметь:</u> Применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	<u>Знать:</u> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>108</b>
Обязательная аудиторная	64
в т.ч. :	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа	16
Консультации	10
промежуточная аттестация в форме экзамена	18

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	4	
	2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.		
	<b>В том числе, практических занятий :</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Действия над матрицами.	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Выполнение операций над матрицами.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебным материалом. Письменные ответы на контрольные вопросы по теме «Матрицы и определители»	2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1,

<b>уравнений</b>	1. Основные понятия и определения. Метод Гаусса. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2	ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	<b>В том числе, практических занятий :</b>	4	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Решение систем линейных уравнений	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Применение различных методов решения линейных уравнений.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение упражнений по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, по правилу Крамера и методом обратной матрицы»	2	
<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	1. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел. Действия с комплексными числами.	2	
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Действия с комплексными числами	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения/реферата/презентации по одной из тем: «Решение систем уравнений в поле $C$ » «Области применения комплексных чисел»	2	
<b>Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19,
	1. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.	6	
	2. Уравнения линий. Прямая на плоскости.		

	3. Кривые второго порядка.		ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	<b>В том числе, практических занятий :</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Выполнение действий с векторами	2	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Нахождение уравнения прямой на плоскости.	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Задание определения параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с учебным материалом. Составление таблицы из ключевых слов и понятий /опорный конспект/презентацию темы «Векторы. Операции над векторами».	2	
<b>Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>			
<b>Тема 2.1. Пределы и непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	1. Числовые функции. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций	2	
	<b>В том числе, практических занятий :</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Вычисление пределов функций	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка сообщения по теме: «Односторонние пределы»	2	
<b>Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.		

<b>переменной</b>	2. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.	6	ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	3. Дифференциал и его приложения.		
	<b>В том числе, практических занятий:</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Вычисление производных.	2	
	<b>Практическое занятие №11.</b> Исследование функций с помощью производных	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение графической работы по теме: «Исследование функции с помощью производной и построения ее графика»	2	
<b>Тема 2.3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	1. Виды дифференциальных уравнений первого порядка.	4	
	2. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.		
	<b>В том числе, практических занятий :</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение дифференциальных уравнений	2	
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Решение дифференциальных уравнений	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление конспекта по теме «Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям», используя интернет-ресурсы	2	



<b>Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35
	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования	<b>6</b>	
	2. Определенный интеграл и его свойства.		
	3. Приложения определенного интеграла.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Нахождение неопределенных интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Вычисление определенных интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Решение практических задач с применением свойств интегралов.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> По данным изображения составление формул вычисления площадей плоских фигур и решение заданий по вариантам по теме «Применение определенного интеграла».	2		
<b>Промежуточная консультация в форме экзамена</b>	<b>18</b>	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1 ЛР 1-12, ЛР 14, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 29, ЛР 32, ЛР 35	
<b>Консультации</b>	<b>10</b>		
<b>Всего:</b>	<b>108</b>		

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя;  
проектор, экран;  
учебные и демонстрационные материалы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2017.-160 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1079342>.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник [Электронный ресурс]: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 368 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1178146>.

3. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581> (дата обращения: 17.08.2022).

4. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978- 5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562> (дата обращения: 18.08.2022).

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785> (дата обращения: 18.08.2022)

6. 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 : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280> (дата обращения: 18.08.2022).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кремер, Н.Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.Ш. Кремер, О.Г. Константинова, М.Н. Фридман; под редакцией Н.Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 346 с. — (Профессиональное образование).

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<b>Знать:</b> основы линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.	Не менее 60% верных ответов	Тестовые задания
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
<b>Уметь:</b> применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических и контрольных/ экзаменационных заданий

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики» для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Предлагаемая рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362.

Рабочая программа рассчитана на 64 аудиторных часа, в том числе 32 часа практических занятий, и содержит паспорт рабочей программы, раскрывающий область применения программы, цели задачи дисциплины, а также количество часов на освоение программы.

Тематический план отражает содержание учебного материала, перечень практических занятий, а также виды самостоятельной работы обучающихся.

Здесь также указаны условия реализации программы дисциплины: требования к минимальному материально-техническому обеспечению, к организации образовательного процесса, к информационному обеспечению обучения и т.д.

Результатом освоения программы дисциплины является получение обучающимися знаний и умений, обеспечивающих овладение общими компетенциями по специальности.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины также содержатся в программе.

Рецензент:  К.Г.Мошура, преподаватель

ТТЖТ – филиала РГУПС

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Предлагаемая рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362.

Данная программа является продолжением программы дисциплины «Математика» общеобразовательного курса. Программа расширяет и углубляет знания и умения, приобретенные обучающимися на 1 курсе. В рабочей учебной программе отражены все темы и разделы, сформулированы требования к знаниям и умениям, которые должны приобрести обучающиеся. Указаны все практические занятия и обозначены их темы. Представлена разнообразная самостоятельная работа. По ряду тем предусмотрена творческая внеурочная работа обучающихся. Уделяется большое внимание математическому моделированию.

Реализация рабочей программы позволяет использовать в образовательном процессе активные и интерактивные формы проведения занятий, которые в сочетании с внеаудиторной работой обеспечивают формирование и развитие общих профессиональных компетенций.

В целях повышения эффективности изучения дисциплины необходимо разработать методические указания по выполнению самостоятельной внеурочной работы.

Рабочая программа рекомендована к применению в учреждениях СПО для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Преподаватель ГБПОУ КК

«Тихорецкий техникум отраслевых технологий»

  
\_\_\_\_\_ М.Н. Апрыткина