

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.07.2024 12:05:15  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III.07*  
*к образовательной программе*  
*по специальности*  
*09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

форма обучения очная  
(очная, заочная)

Курс 1

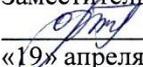
Семестр 1

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от «25» мая 2022 № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046).

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, зарегистрированной в государственном реестре № 47 от 10 октября 2022.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ИТ АиЭС  
протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.  
Председатель ЦК

\_\_\_\_\_  Т.А. Петрова

УТВЕРЖАЮ  
Заместитель директора по УМР  
\_\_\_\_\_  О.М. Баженова  
«19» апреля 2024 г.

Рабочую программу разработал:  
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер химик-технолог,  
преподаватель высшей школы, преподаватель математики в СПО

\_\_\_\_\_  Т.А. Петрова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	5
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

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

Учебная дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики является обязательной частью дисциплин общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1	- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	- 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.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>70</b>
в том числе:	
теоретические занятия	28
практические занятия	30
Самостоятельная работа	6
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>		<b>29</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.		
	2. Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.		
	<b>Практическое занятие №1.</b> Выполнение операций над матрицами	2	
	<b>Самостоятельная работа №1.</b> Вычисление определителей матрицы.	1	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Основные понятия и определения. Метод Гаусса		
	2. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.		
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Решение систем линейных уравнений.	2	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Применение различных методов решения линейных уравнений	2	
<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел		
	2. Действия с комплексными числами.		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Действия с комплексными числами	2	
	<b>Самостоятельная работа №2.</b> Действия с комплексными числами.	1	
<b>Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 01, ОК 02. ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов.		
	2. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.	1	

	3. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.	2	
	4. Прямая и плоскость в пространстве.	2	
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Выполнение действий с векторами.	2	
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве	2	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
	<b>Самостоятельная работа №3.</b> Элементы аналитической геометрии	1	
<b>Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>		<b>35</b>	
<b>Тема 2.1. Пределы и непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Предел числовой последовательности. Числовые функции.	4	
	2. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций		
	<b>Практическое занятие №. 8.</b> Вычисление пределов функций	2	
<b>Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	6	
	2. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.		
	3. Дифференциал и его приложения.		
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Вычисление производных.	2	
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Исследование функций с помощью производных.	2	
	<b>Самостоятельная работа №4.</b> Задачи, приводящие к понятию производной	1	
<b>Тема 2.3. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования	4	
	2. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла		
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Вычисление определенных интегралов	2	
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	4	
	<b>Самостоятельная работа №5.</b> Неопределенный интеграл	1	

<b>Тема 2.4. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Решение дифференциальных уравнений	4	
	<b>Самостоятельная работа №6.</b> Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	1	
<b>Консультации</b>		<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>70</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики обеспечена следующим специальным помещением:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и лабораторных/практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций (при наличии в учебном плане), текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет **Математических дисциплин**, оснащенный:

перечень учебно - наглядных пособий:

раздаточный материал, комплект таблиц, презентаций.

оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование:

- автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор IntelCorei73,3Ghz, 16 GbRAM, 120GbSSD, 2 TbHDD, LED 24", LCD 17") с доступом к сети Интернет;

- принтер HP Laserjet Pro 400;

- проектор (Panasonic PT-LB60NTE);

- экран (Prokolor Diffusion-Screen D2);

- акустическая система Genius SP-HF2000X;

учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

##### 3.2.1. Основные источники

1. 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: 08.04.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 08.04.2024).

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, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538382> (дата обращения: 08.04.2024).

4. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений : учебное пособие для СПО / 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: 08.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для СПО / В. С. Шипачев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 384 с. — ISBN 978-5-507-47460-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378488> (дата обращения: 08.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.2. 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. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536272> (дата обращения: 08.04.2024).

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537193> (дата обращения: 08.04.2024).

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

1. [http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml/?option_lang=rus) - Math-Net.Ru : Общероссийский математический портал.

2. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

3. <https://math.ru/lib/> - Math.ru/lib

4. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека.

5. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Российское образование федеральный портал.

6. <http://www.ict.edu.ru> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании.

7. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14142> – журнал «Международный студенческий научный вестник».

8. <https://e.lanbook.com/journal/issue/311164> - журнал «Наука и школа».

9. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7311](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311) – журнал «Алгебра и логика»

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
<p>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1</p>	<p>Демонстрирует знания основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет понятиями матрицы, определителя, видов матриц;</li> <li>- знает определение системы линейных уравнений; последовательность действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса;</li> <li>- знает определение комплексного числа, виды комплексных чисел;</li> <li>- знает понятие вектора;</li> <li>- знает координаты точки в прямоугольной декартовой системе координат;</li> <li>- знает свойства скалярного, векторного и смешанного произведения векторов;</li> <li>- владеет понятиями пределов функции в точке и на бесконечности;</li> <li>- знает правила и формулы дифференцирования;</li> <li>- знает формулы табличных интегралов, формулировки правил интегрирования;</li> <li>- знает виды дифференциальных уравнений и алгоритм решения</li> </ul>	<p>Практические занятия №1-13 Самостоятельная работа №1-6 Тест № 1-8 Устный опрос Накопительное оценивание (рейтинг)</p>
<b>Уметь:</b>		
<p>- применять современный математический инструментарий для решения практических задач; ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1</p>	<p>применяет современный математический инструментарий для решения практических задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполняет действия над матрицами, вычисление определителей;</li> <li>- решает системы линейных</li> </ul>	<p>Практические занятия №1-7 Самостоятельная работа №1-3 Тест № 1-3 Устный опрос Накопительное оценивание (рейтинг)</p>

	<p>уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строит точки и находит их координаты в прямоугольной декартовой системе координат;</li> <li>- составляет уравнения прямых и кривых второго порядка, умеет их строить;</li> </ul>	
<p>- применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры</p> <p>ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1</p>	<p>применяет методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисляет пределы функции в точке и в бесконечности, исследует функцию на непрерывность в точке;</li> <li>- находит производные функции;</li> <li>- исследует функции и строит графики;</li> <li>- вычисляет неопределенные и определенные интегралов</li> <li>- решает дифференциальные уравнения первого и второго порядка</li> <li>- выполняет действия над комплексными числами в разных формах;</li> <li>- переходит из одной формы представления комплексного числа к другой</li> </ul>	<p>Практические занятия №8-13</p> <p>Самостоятельная работа №5-6</p> <p>Тест № 4-7</p> <p>Устный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Накопительное оценивание (рейтинг)</p>