

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

09.02.07 Информационные системы и программирование

Саратов, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**, входящей в укрупнённую группу специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

УТВЕРЖДАЮ

зам. директора по учебно-методической работе  
ГАПОУ СО «Саратовский политехнический  
колледж»

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

\_\_\_\_\_/Ю.Г. Мызрова /

СОГЛАСОВАНО

на заседании цикловой методической комиссии  
специальных дисциплин 09.00.00 Информатика и  
вычислительная техника

Протокол № 10, дата «28» августа 2023 г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ / Чернецова Л.Г./

Составитель:

Меркулова Т.Н. преподаватель ГАПОУ СО «Саратовский политехнический колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>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>9</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>10</b> |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

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

| Код ПК, ОК  | Умения   | Знания   |
|-------------|--|--|
| ОК01, ОК05, | <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> | <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> |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| <b>Вид учебной работы</b>              | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b> | <b>72</b>            |
| в том числе:                           |                      |
| теоретическое обучение                 | 42                   |
| практические занятия                   | 28                   |
| <i>Самостоятельная работа</i>          |                      |
| <b>Промежуточная аттестация</b>        | <b>2</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 в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|---|
| <b>Тема 1.</b> Основы теории комплексных чисел                                     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 2             | ОК 1,<br>ОК 5,  |
|  | 1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. |               |   |
| <b>Тема 2.</b> Теория пределов   | <b>Содержание учебного материала</b>   | 4             | ОК 1,<br>ОК 5,  |
|  | 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов  |               |   |
|  | 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей  |               |   |
|  | 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва  |               |   |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |  |               |   |
| <b>Тема 3.</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6             | ОК 1,<br>ОК 5,  |
|  | 1. Определение производной   |               |   |
|  | 2. Производные и дифференциалы высших порядков   |               |   |
|  | 3. Полное исследование функции. Построение графиков  |               |   |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |  |               |   |
| <b>Тема 4.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной     | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6             | ОК 1,<br>ОК 5,  |
|  | 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства   |               |   |
|  | 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования   |               |   |
|  | 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов  |               |   |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>   |               |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |  |               |   |
| <b>Тема 5.</b> Дифференциальное  | <b>Содержание учебного материала</b>   | 6             | ОК 1,<br>ОК 5,  |
|  | 1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных  |               |   |

|  |   |          |                |
|--|---|----------|----------------|
| исчисление функции нескольких действительных переменных                                | <b>2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных</b> |          |                |
|  | <b>3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков</b>           |          |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    |          |                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                       |          |                |
| <b>Тема 6.</b><br>Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1. Двойные интегралы и их свойства</b>                                       |          |                |
|  | <b>2. Повторные интегралы</b>   |          |                |
|  | <b>3. Приложение двойных интегралов</b>   |          |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    |          |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   |          |                |
| <b>Тема 7.</b> Теория рядов  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1. Определение числового ряда. Свойства рядов</b>                            |          |                |
|  | <b>2. Функциональные последовательности и ряды</b>                              |          |                |
|  | <b>3. Исследование сходимости рядов</b>   |          |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    |          |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   |          |                |
| <b>Тема 8.</b><br>Обыкновенные дифференциальные уравнения                              | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений</b>                    |          |                |
|  | <b>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка</b>                               |          |                |
|  | <b>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</b>                       |          |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    |          |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   |          |                |
| <b>Тема 9.</b> Матрицы и определители  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b> | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1. Понятие Матрицы</b>   |          |                |
|  | <b>2. Действия над матрицами</b>  |          |                |
|  | <b>3. Определитель матрицы</b>  |          |                |
|  | <b>4. Обратная матрица. Ранг матрицы</b>  |          |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    |          |                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  |   |          |                |
| <b>Тема 10.</b> Системы линейных уравнений   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1. Основные понятия системы линейных уравнений</b>                           |          |                |
|  | <b>2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений</b>               |          |                |
|  | <b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>                     |          |                |

|  |   |           |                |
|--|---|-----------|----------------|
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                  |           |                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                     |           |                |
| <b>Тема 11.</b> Векторы и действия с ними  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1.</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства            |           |                |
|  | <b>2.</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |           |                |
|  | <b>3.</b> Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов |           |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                  |           |                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                     |           |                |
| <b>Тема 12.</b><br>Аналитическая геометрия на плоскости  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>  | ОК 1,<br>ОК 5, |
|  | <b>1.</b> Уравнение прямой на плоскости                                       |           |                |
|  | <b>2.</b> Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой                   |           |                |
|  | <b>3.</b> Линии второго порядка на плоскости                                  |           |                |
|  | <b>4.</b> Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости    |           |                |
|  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                  |           |                |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                     |           |                |
| <b>Примерный перечень практических работ:</b>  |   |           |                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Решение задач по линейной алгебре.</li> <li>• Решение задач по аналитической геометрии.</li> <li>• Решение дифференциальных уравнений.</li> <li>• Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов.</li> <li>• Решение задач с комплексными числами.</li> </ul> |   |           |                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  |   | <b>2</b>  |                |
| <b>Всего:</b>  |   | <b>72</b> |                |

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

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

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

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 учреждений СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – Москва: Академия, 2018. – 160 с.

##### **1.2.2. Основные электронные издания**

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (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.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (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.

**4.. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

| <i>Результаты обучения</i>   | <i>Критерии оценки</i>  | <i>Формы и методы оценки</i>  |
|--|---|---|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</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> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</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>«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>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>  |