

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа учебной дисциплины**

Элементы высшей математики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Профиль подготовки  
технологический

Квалификация выпускника  
программист

Форма обучения  
очная

Саратов  
2025

Разработчик: преподаватель О. Н. Ковалевская *Ковалевская*  
Программа одобрена на заседании ЦК естественных и математических дисциплин

От 12.03. 2025г протокол № 11

Председатель ЦК естественных и математических дисциплин

*Му* \_\_\_\_\_ Т.Н. Мурылёва

Директор  
Колледжа радиоэлектроники  
имени П. Н. Яблочкова

*Бреус*  
\_\_\_\_\_ О. В. Бреус

Зам. директора по УР

*Чернова*  
\_\_\_\_\_ Н.Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016 г., регистрационный № 44936)) и с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики».

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

Разработчик: Ковалевская О. Н. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Элементы высшей математики

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 118 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 102 часа;

самостоятельной работы обучающегося 10 часов.

## 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>Учебная нагрузка (всего)</b>	<b>118</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
практические занятия	50
теоретическое обучение	50
консультации	2
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
исследовательская работа	2
работа с информационными источниками	2
творческие задания подготовка презентационных материалов	2
подготовка к экзамену	4
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме семестрового контроля и экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1 Линейная алгебра</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 1.1</b> Матрицы. Определители II и III порядка, их свойства	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	
	1   Определение матрицы. Определители II порядка. Свойства определителей	4	2
	2   Определители III порядка		2
<b>Тема 1.2</b> Алгебра матриц	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1   Действия над матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матрицы, умножение матриц	4	2
	2   Нахождение обратной матрицы		2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1   Решение примеров на действия с матрицами		
<b>Тема 1.3</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1   Основные понятия и определения	4	2
	2   Формулы Крамера		2
	3   Метод Гаусса		2
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1   Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера		
	2   Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
<b>Тема 1.4</b> Комплексные числа	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1   Основные понятия и определения. Геометрическая интерпретация комплексного числа	4	2
	2   Алгебраическая форма записи комплексного числа. Действия с комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом		2
	3   Тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел		2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1   Решение примеров на действия с комплексными числами		
<b>Раздел 2 Аналитическая геометрия</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1</b> Прямая на плоскости	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1   Уравнения прямой на плоскости	4	2
	2   Взаимное расположение двух прямых. Угол между прямыми		2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1   Решение задач на тему «Уравнения прямой на плоскости»		
<b>Тема 2.2</b> Кривые второго порядка	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	
	1   Окружность	4	2
	2   Эллипс		2
	3   Гипербола		2

	4	Парабола		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Решение задач на тему «Кривые второго порядка»		
<b>Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисления</b>			<b>40</b>	
<b>Тема 3.1</b> Предел функции. Свойства пределов	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Предел функции в точке. Свойства пределов	2	2
	2	I и II замечательные пределы		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Вычисление пределов функций		
<b>Тема 3.2</b> Производная функции и ее приложения	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных. Геометрический и физический смысл производной	2	2
	2	Исследование функций на монотонность и экстремумы		2
	3	Производные высших порядков. Выпуклость кривой и точки перегиба		2
	4	Асимптоты графика		2
	<b>Практические занятия</b>		6	
	1	Исследование функций и построение графиков многочленов		
	2	Исследование функций и построение графиков произвольных функций		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение творческих заданий, подготовка презентационных материалов на тему «Приложения производных»			
<b>Тема 3.3</b> Функции нескольких переменных	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные функций нескольких переменных	2	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Нахождение частных производных		
<b>Тема 3.4</b> Неопределенный интеграл	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Понятие неопределенного интеграла. Свойства интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование	2	2
	2	Интегрирование с помощью подстановки (замены переменной)		2
	3	Интегрирование по частям		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Нахождение неопределенных интегралов		
<b>Тема 3.5</b> Определенный интеграл и его приложения	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1	Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	4	2
	2	Методы вычисления определенного интеграла		2

	3	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Вычисление определенных интегралов		
	2	Решение задач на приложения определенного интеграла		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение исследовательской работы на тему «Приложения определенного интеграла для решения физических задач»			
<b>Тема 3.6</b> Несобственные интегралы	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	
	1	Понятие несобственного интеграла. Типы несобственных интегралов	2	2
	2	Сходимость и расходимость несобственных интегралов		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Вычисление несобственных интегралов		
<b>Раздел 4 Дифференциальные уравнения</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 4.1</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Основные понятия и определения. Примеры задач, сводящихся к дифференциальным уравнениям	2	2
	2	Дифференциальное уравнение с разделяющимися переменными		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> работа с информационными источниками			
<b>Тема 4.2</b> Дифференциальные уравнения I и II порядка	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Дифференциальные уравнения I порядка, их решение	4	2
	2	Простейшие дифференциальные уравнения II порядка Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами		2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Решение дифференциальных уравнений I и II порядка		
<b>Раздел 5 Ряды</b>			<b>18</b>	
<b>Тема 5.1</b> Числовые ряды с положительными членами	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Понятие числового ряда и его суммы. Сходимость и расходимость числовых рядов. Свойства рядов	2	2
	2	Исследование положительных числовых рядов на сходимость. Признак Даламбера		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Исследование положительных рядов на сходимость		
<b>Тема 5.2</b> Знакопеременные ряды	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2	2

	2	Признак Лейбница		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Исследование знакопеременных рядов на сходимость		
	2	Вычисление суммы знакочередующегося ряда. Приложения рядов		
<b>Тема 5.3</b> Функциональные ряды	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	
	1	Функциональный ряд, его область сходимости	2	2
	2	Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда		2
	3	Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора		2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Решение задач на тему «Функциональные ряды»		
	2	Разложение функций в ряд Тейлора		
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>12</b>	
в том числе				
консультация к экзамену			2	
самостоятельная работа (подготовка к экзамену)			4	
экзамен			6	
<b>Всего:</b>			<b>118</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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа комплекс,
- интерактивная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Гулиян, Б. Ш.** Элементы высшей математики : учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. – Москва : КноРус, 2021. – 436 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://book.ru/book/939826> (дата обращения: 02.03.2025). – Режим доступа: по подписке.
- 2 **Гончаренко, В. М.** Элементы высшей математики : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. – Москва : КноРус, 2022. – 363 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://book.ru/book/931506> (дата обращения: 02.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Богомолов, Н. В.** Практические занятия по математике : учебное пособие. В 2 ч. Часть 1 / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 285 с. : граф., рис., табл. – (Бакалавр. Прикладной курс). – Текст : непосредственный.
- 2 **Богомолов, Н. В.** Практические занятия по математике : учебное пособие. В 2 ч. Часть 2 / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 217 с. : граф., рис., табл. – (Бакалавр. Прикладной курс). – Текст : непосредственный.
- 3 **Богомолов, Н. В.** Математика : учебник / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2016. – 396 с. – (Профессиональное образование). – Текст : непосредственный.



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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– воспроизведение основ математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии;</li> <li>– воспроизведение основ дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– воспроизведение основ теории комплексных чисел</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение операций над матрицами и решение систем линейных уравнений;</li> <li>– решение задач, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости,</li> <li>– применение методов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решение дифференциальных уравнений;</li> <li>– понимание и использование понятий теории комплексных чисел</li> </ul>