

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

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



УТВЕРЖДАЮ

*И.С. Малинский*

«*И*» мая 2021 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины**


Элементы высшей математики

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
сетевой и системный администратор  
Форма обучения  
очная

Саратов  
2021

Разработчик: преподаватель Т. Н. Мурылева *Мч,*  
Программа одобрена на заседании ЦК естественных и математических дисциплин  
от 26.04.21 протокол № 8

Председатель ЦК естественных и математических дисциплин  
 Е. В. Вахлиш

Директор колледжа радиоэлектроники  
имени П. Н. Яблочкова

 О. В. Бреус

Зам. директора по УР

 Н. Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. (Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование» с изменениями от 17 декабря 2020 г.) и составлена в соответствии с примерной рабочей программой учебной дисциплины «ЕН.01 Элементы высшей математики» (Приложение П.1 к программе по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Регистрационный номер 09.02.06-170511. Дата включения в реестр 11.05.2017)

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

Разработчик: Мурылева Т. Н. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 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 по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

**1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- определять предел последовательности, предел функции;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

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

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины.

ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4. Принимать участие в приемно-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

**1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

учебной нагрузки обучающегося 138 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 120 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 12 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>138</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>120</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	90
практические занятия	28
консультации и экзамены	8
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
в том числе:	
работа с информационными источниками	6
творческие задания, подготовка презентационных материалов	6
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные практические работы, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект).	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Линейная алгебра</b>		44	
Тема 1.1	<b>Содержание</b>	10	
Матрицы. Определители II и III порядка, их свойства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение матрицы. Определители II порядка. Свойства определителей.</li> <li>2. Определители III порядка.</li> <li>3. Определители n-го порядка.</li> </ol>	6	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Вычисление определителей	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение творческих заданий, подготовка презентационных материалов на тему «Определители n-го порядка»	2	
Тема 1.2	<b>Содержание</b>	12	
Алгебра матриц	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Действия над матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матрицы, умножение матриц.</li> <li>2. Нахождение обратной матрицы.</li> <li>3. Решение примеров на действия с матрицами.</li> <li>4. Матричные уравнения.</li> </ol>	8	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Алгебра матриц	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение творческих заданий, подготовка презентационных материалов на тему «Алгебра матриц»	2	
Тема 1.3	<b>Содержание</b>	10	
Системы линейных уравнений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формулы Крамера.</li> <li>2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.</li> <li>3. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.</li> <li>4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.</li> </ol>	8	2
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2	
Тема 1.4	<b>Содержание</b>	12	
Комплексные числа	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения. Геометрическая интерпретация комплексного числа.</li> <li>2. Различные формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами.</li> <li>3. Решение квадратных уравнений с отрицательными дискриминантом.</li> <li>4. Действия с комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.</li> </ol>	10	2



	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическое занятие № 4. Действия с комплексными числами</b>			
<b>Раздел 2. Аналитическая геометрия</b>	<b>Содержание</b>		<b>18</b>	
Тема 2.1 Прямая на плоскости	1. Уравнение прямой на плоскости. 2. Взаимное расположение двух прямых.		8	
	<b>Практические занятия</b>		6	2
	<b>Практическое занятие № 5. Уравнение прямой на плоскости</b>		2	
Тема 2.2 Кривые второго порядка	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1. Окружность. 2. Эллипс. 3. Гипербола. 4. Парабола.		6	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическое занятие № 6. Кривые второго порядка</b>		2	
	<b>Самостоятельная работа</b>		2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> работа с информационными источниками на тему «Кривые второго порядка»			
<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисления</b>			<b>32</b>	
Тема 3.1 Предел функции	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	
	1. Предел функции в точке. Свойства пределов. 2. I замечательный предел. 3. II замечательный предел.		6	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическое занятие № 7. Вычисление пределов</b>			
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление	<b>Содержание</b>		<b>10</b>	
	1. Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной. Правила дифференцирования. Таблица производных. 2. Исследование функций на монотонность и экстремумы. 3. Выпуклость кривой и точки перегиба. 4. Асимптоты графика. Исследование функций и построение графиков.		8	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическое занятие № 8. Вычисление производной, исследование функций и построение графиков</b>			
Тема 3.3. Интегральное исчисление	<b>Содержание</b>		<b>14</b>	
	1. Понятие неопределенного интеграла. Свойства интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Интегрирование с помощью подстановки (замена переменной). 2. Интегрирование по частям. 3. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула		10	2

	<p>Ньютона-Лейбница.</p> <p>4. Методы вычисления определенного интеграла (замена переменной).</p> <p>5. Методы вычисления определенного интеграла (интегрирование по частям).</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Практическое занятие № 9.</b> Интегрирование с помощью подстановки (замены переменной)</p> <p><b>Практическое занятие № 10.</b> Нахождение неопределенных интегралов методом интегрирования по частям</p>		
<b>Раздел 4. Дифференциальные уравнения</b>		<b>16</b>	
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Основные понятия и определения. Примеры задач, сводящихся к дифференциальным уравнениям.</p> <p>2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.</p>	4	2
Тема 4.2. Дифференциальные уравнения второго порядка	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.</p> <p>2. Решение задач на тему «Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка».</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Практическое занятие № 11.</b> Решение дифференциальных уравнений второго порядка</p>	6	
Тема 4.3 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.</p> <p>2. Решение задач на тему «Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами».</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Практическое занятие № 12.</b> Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами</p>	4	2
<b>Раздел 5. Ряды</b>		<b>20</b>	
Тема 5.1 Числовые ряды	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Понятие числового ряда и его суммы. Сходимость и расходимость числовых рядов. Свойства рядов.</p> <p>2. Понятие числового ряда и его суммы. Сходимость и расходимость числовых рядов. Свойства рядов.</p> <p>3. Исследование положительных рядов на сходимость. Признак Даламбера.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p><b>Практическое занятие № 13.</b> Исследование положительных рядов на сходимость</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика самостоятельной работы:</b> работа с информационными источниками на тему «Числовые ряды»</p>	8	
Тема 5.2 Знакопеременные ряды	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.</p>	4	2

	2. Признак Лейбница.		
	3. Вычисление суммы знакочередующегося ряда.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	<b>Практическое занятие № 14. Исследование знакочередующих рядов на сходимость</b>		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> выполнение творческих заданий, подготовка презентационных материалов на тему «Знакопеременные ряды»		
Тема 5.3 Функциональные ряды	<b>Содержание</b>	4	
	1. Функциональный ряд, его область сходимости. Степенной ряд. Область сходимости степенного ряда.	2	2
	2. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Тематика самостоятельной работы:</b> работа с информационными источниками на тему «Функциональные ряды»		
<b>Промежуточная аттестация</b>	8		
	<b>Всего:</b>	138	

- 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. **Практические занятия по математике.** В 2 ч. Часть 1: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 285 с. – Серия: Бакалавр. Прикладной курс. – Текст: непосредственный.
2. **Практические занятия по математике.** В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2016. – 217 с. – Серия: Бакалавр. Прикладной курс. – Текст: непосредственный.

Дополнительные источники:

1. **Богомолова, Е.П.** Сборник задач и типовых расчетов по общему и специальным курсам высшей математики [Электронный ресурс] / Е. П. Богомолова. – Москва: «Лань», 2015. – Текст: непосредственный.
2. **Ячменев, Л.Т.** Высшая математика [Текст]: Учебник / Л Т Ячменев. – Москва: Издательский Центр РИОР; Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2013. – 752 с. – 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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</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>– устный опрос, тестирование,</li> <li>– выполнение индивидуальных заданий различной сложности,</li> <li>– оценка ответов в ходе эвристической беседы,</li> <li>– подготовка презентаций.</li> </ul>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений,</li> <li>– определять предел последовательности, предел функции,</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления,</li> <li>– использовать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач</li> <li>– решать дифференциальные уравнения,</li> <li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать систем линейных уравнений,</li> <li>– демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости,</li> <li>– демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач;</li> <li>– демонстрация умения решать дифференциальные уравнения;</li> <li>– демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li> </ul>