

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 30.08.2025 08:40:32  
Уникальный идентификатор:  
8731da132b41b9d7596147edfeb304425dbdfce

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Курский железнодорожный техникум – филиал ПГУПС**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_ **Е.Н. Судаков**

*«29» августа 2025 г.*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОПЦ.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**для специальности**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Квалификация – системный администратор**

**вид подготовки - базовая**

**Форма обучения - очная**

**Курск  
2025**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина *ОПЦ.01. Элементы высшей математики* является обязательной частью *ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА* программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

## 1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина *ОПЦ.01. Элементы высшей математики* обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: *ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.*

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.	<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 дифференцирования и интегрирования 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>- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</li><li>- Основы дифференциального и интегрального исчисления.</li><li>- Основы теории комплексных чисел</li></ul>

--	--	--

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных 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.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.3. Осуществлять сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 2.4. Осуществлять проведение обновления программного обеспечения операционных систем и прикладного программного обеспечения.

ПК 3.1. Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы обучающегося 106 часов, в том числе:

обязательная часть - 80 часов;

вариативная часть – 26 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 106 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 96 часов;

самостоятельной работы обучающегося 2 часа;

консультации 2 часа;

промежуточная аттестация 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>106</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	60
практические занятия (в форме практической подготовки)	36
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	6
<b>Тема 1. Теория пределов</b>		<b>8</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей	2	
<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>		<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Определение производной	2	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	3. Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Нахождение производных сложных функций.	2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Исследование функций, нахождение асимптот.	2	
<b>Тема 3. Интегральное исчисление функции одной</b>		<b>10</b>	

<b>действительной переменной</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Решение задач на вычисление интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие №5.</b> Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла.	2	
<b>Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>		<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Нахождение частных производных функции двух переменных .	2	
	<b>Практическое занятие №7.</b> Нахождение экстремумов функции.	2	
<b>Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>		<b>8</b>	

	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Двойные интегралы и их свойства	2	
	2. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	
	<b>Практическое занятие №8.</b> Определение и вычисление двойного интеграла.	2	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Применение двойного интеграла для решения прикладных задач.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Исследовательская работа: прикладной характер двойного интеграла.	2	
<b>Тема 6. Комплексные числа</b>		<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	2. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа.	2	
	3. Комплексные числа в курсе электротехники.	2	
	<b>Практическое занятие №10.</b> Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	<b>Практическое занятие №11.</b> Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	
<b>Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		<b>10</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
	<b>Практическое занятие №12.</b> Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.	2	



	<b>Практическое занятие №13.</b> Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
<b>Тема 8. Матрицы и определители</b>		<b>10</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Понятие Матрицы .Действия над матрицами	2	
	2. Определитель матрицы	2	
	3. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	<b>Практическое занятие №14.</b> «Действия над матрицами, вычисление обратной матрицы. Элементарные преобразования матриц.	2	
	<b>Практическое занятие №15.</b> Матрицы и определители, действия над ними. Вычисление определителей 2 и 3 порядка.	2	
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>		<b>6</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и по формулам Крамера.	2	
	<b>Практическое занятие №16.</b> Формулы Крамера и метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.	2	
<b>Тема 10. Векторы и действия с ними</b>		<b>6</b>	
	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Применение в геометрии.	2	
	<b>Практическое занятие №17.</b> Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
<b>Тема 11.</b>		<b>8</b>	

<b>Аналитическая геометрия на плоскости</b>			
	<i>Содержание учебного материала</i>		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Уравнение прямой на плоскости . Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	2. Линии второго порядка на плоскости	2	
	3. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	
	<b>Практическое занятие №18.</b> Составление уравнений линий второго порядка.	2	
<b>Всего</b>		<b>96</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

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

учебная аудитория - кабинет «Математических дисциплин», оснащенная оборудованием: рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные); классная доска; шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации; оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло); комплект учебно-наглядных пособий; задания для контрольных работ; профессионально ориентированные задания; материалы экзамена, технических средств обучения: мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики –М.: ОИЦ «Академия», 2017

2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учред. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 346 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 364 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02008-

<https://biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F>

<https://biblio-online.ru/book/D1C3E5CB-6347-41C1-B161-94782774D897>

2. Привалов И. И. Аналитическая геометрия : учебник для СПО / И. И. Привалов. — 40-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 233 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03855-2.

<https://biblio-online.ru/book/AFFDF2AC-C3CC-406E-9746-06032A07BD94>

3. Шипачев В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Режим доступа :

[www.biblio-online.ru/book/6E17B49F-D6F3-4C4E-8EB8-D48373D5A996](http://www.biblio-online.ru/book/6E17B49F-D6F3-4C4E-8EB8-D48373D5A996).

### 3.2.3. Дополнительные источники

Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library/pgups.ru/>

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

3. ЭБС « IPRbooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru/>

4. ЭБС «ibooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibooks.ru/>

5. Министерство транспорта Российской Федерации <https://www.mintrans.ru/>

6. ОАО РЖД <http://www.rzd.ru/>

7. <http://eek.diary.ru/p166990352.htm>

8. <http://www.twirpx.com/files/mathematics/>

Транспорт России (еженедельная газета) <http://transportrussia.ru/>

Железнодорожный транспорт (ежемесячный журнал) <http://www.zdt-magazine.ru/>

Информационно-методический журнал Inside. Защита информации. <http://www.inside-zi.ru/>

Автоматика. Связь. Информатика. (ежемесячный научно-теоретический журнал) <http://asi-rzd.ru/>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Методы оценки</b></i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	<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> <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</p>	устный опрос, тестирование,
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.		выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления.		оценка ответов в ходе эвристической беседы,
Основы теории комплексных чисел.		тестирование оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>		устный опрос, тестирование,
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.		демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Определять предел последовательности, предел функции.		устный опрос, тестирование,
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.		демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

<p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>	<p>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>	<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p>
		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p>
		<p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий</p>