

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агеев Владимир Алексеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.08.2026 13:20:26
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**

«16 » июня 2026 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
2026**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

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

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: является получение базовых знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по основным разделам изучаемой дисциплины (линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ), а так же развитие у обучающихся навыков математического мышления и навыков использования математических методов обработки данных; повышение математической культуры обучающихся для осуществления профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

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 ОК	Уметь	Знать
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или

	информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;
ОК.05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста;
ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1.	- 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.	- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. - Основы дифференциального и интегрального исчисления. - Основы теории комплексных чисел

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

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	4
Тема 1. Теория пределов		8	
	Содержание учебного материала		<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	
	Практическое занятие №1. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей	2	
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		10	
	Содержание учебного материала		<i>ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1</i>
	1. Определение производной. Производные основных элементарных функций.	2	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	3. Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Практическое занятие №2. Вычисление производных с помощью правил дифференцирования. Вычисление производных сложных функций.	2	
	Практическое занятие №3. Исследование функций, нахождение асимптот.	2	
Тема 3. Интегральное исчисление		10	

функции одной действительной переменной			
	Содержание учебного материала		<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	
	Практическое занятие №4. Решение задач на вычисление интегралов.	2	
	Практическое занятие №5. Вычисление площадей и объемов с применением определенного интеграла.	2	
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных		10	
	Содержание учебного материала		<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	
	Практическое занятие №6. Нахождение частных производных функции двух переменных .	2	
	Практическое занятие №7. Нахождение экстремумов функции.	2	
Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных		8	

переменных			
	Содержание учебного материала		<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	
	Практическое занятие №8. Определение и вычисление двойного интеграла.	2	
	Практическое занятие №9. Применение двойного интеграла для решения прикладных задач.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Исследовательская работа: прикладной характер двойного интеграла.	2	
Тема 6. Комплексные числа		10	
	Содержание учебного материала		<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	
	Практическое занятие №10. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
	Практическое занятие №11. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.	2	
Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения		10	
	Содержание учебного материала		<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	
	Практическое занятие №12. Решение дифференциальных уравнений	2	

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

	векторного произведения векторов.		
Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости		8	
	<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	
	Практическое занятие №18. Составление уравнений линий второго порядка.	2	
Всего		96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ 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 учрежд. 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.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 92 с.

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.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: основы математического анализа; основы линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления	Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены: - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; - ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», - не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», - не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»	Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа.
Умеет: – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; – решать дифференциальные уравнения.	Характеристики демонстрируемых умений: - демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий; - демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы)

Общая/ профессиональная компетенция	Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач	Темы 1, 2, 3,	Тестирование Устный опрос

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение экзаменационных заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.1	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение экзаменационных заданий

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	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, тестирование
Основы теории комплексных чисел.		оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		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
Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.		устный опрос, тестирование,
Решать дифференциальные уравнения.		демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
		устный опрос, тестирование,
		демонстрация умения решать дифференциальные уравнения

Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий
---	--	---