

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мариненков И.Е.  
Должность: зам.директора по УПР  
Дата подписания: 30.06.2026 08:54:16  
Уникальный программный ключ:  
e3c36e79ebb3c1c290e8708946b53be28ca54628

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Брянский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

 И.Е. Мариненков

« 14 » 06 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ  
ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение**

*базовая подготовка среднего профессионального образования*

*Квалификация: техник*

*Вид подготовки: базовая*

*Форма обучения: очная*

*Нормативные сроки обучения: 2 года 10 месяцев*

*Начало подготовки: 2026 год*

Брянск  
2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных задач разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности *13.02.07 Электроснабжение*, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 255 от 16 апреля 2024 г.

Организация-разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно-научных и математических дисциплин

Протокол № 7 от « 12 » 05 2026

Председатель цикловой комиссии

Шапошникова В.Н.

Рекомендовано Методическим советом филиала

Протокол № 6 от « 14 » 05 2026

Председатель – зам. директора филиала по УПР

Мариненков И.Е.

Утверждено Педагогическим советом ПГУПС

Протокол № 6 от « 14 » 05 2026

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных задач **Ошибка! Закладка не определена.**
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины ..... 6
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины ..... 10
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины 11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных задач

### 1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных задач является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 *Электроснабжение*.

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

#### 1.2.1. Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины ОПЦ.08 Математические методы решения прикладных задач является формирование представлений об основных понятиях и методах математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; научить применять методы дифференциального и интегрального исчисления и решать дифференциальные уравнения.

#### 1.2.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК-01	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li><li>- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li><li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li></ul>
ОК-02	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li><li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;</li><li>- оценивать практическую значимость</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li><li>- приемы структурирования информации;</li><li>- формат оформления результатов поиска информации;</li><li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;</li><li>- программное обеспечение в профессио-</li></ul>

	<p>результатов поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>нальной деятельности, в том числе цифровые средства</p>
<i>OK-03</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;</li> <li>- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>- определять источники достоверной правовой информации;</li> <li>- составлять различные правовые документы;</li> <li>- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;</li> <li>- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>- современная научная и профессиональная терминология;</li> <li>- возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>- основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;</li> <li>- правила разработки презентации;</li> <li>- основные этапы разработки и реализации проекта</li> </ul>
<i>OK-04</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>
<i>OK-05</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста</li> </ul>
<i>ПК-1.2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математически-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>- способы решения прикладных задач методом комплексных чисел</li> </ul>

## 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>36</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),</b>	<b>36</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	12
практические занятия	24
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые общие компетенции и профессиональные компетенции
<i>Раздел 1. Основы линейной алгебры</i>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы: основные понятия. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей.	2	ОК-01 ОК-02 ОК-03 ОК-04 ОК-05 ПК-1.2
	<b>Практические занятия</b> <i>Решение прикладных задач с помощью матриц.</i>	2	
<i>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</i>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Алгебраическая форма записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами, записанными в тригонометрической форме. Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока.	2	ОК-01 ОК-02 ОК-03 ОК-04 ОК-05 ПК-1.2
	<b>Практические занятия</b> <i>Выполнение действий над комплексными числами. Изображение комплексных чисел на плоскости. Применение комплексных чисел при решении прикладных задач.</i>	4	
<i>Раздел 3. Основы математического анализа</i>		<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Функции одной независимой переменной. Предел функции. Непрерывность функции. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной, показательной, степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Первообразная функция и неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Замена переменной в определенном интеграле.	4	

	<p><b>Практические занятия</b>  <i>Вычисление пределов функции.</i>  <i>Нахождение производных сложной, показательной-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций.</i>  <i>Исследование функций с помощью производной.</i>  <i>Решение прикладных задач с применением производной.</i>  <i>Вычисление неопределенных интегралов.</i>  <i>Решение прикладных задач на приложения определенного интеграла.</i></p>	12	<p>ОК-01  ОК-02  ОК-03  ОК-04  ОК-05  ПК-1.2</p>
<p><b>Тема 3.2.</b>  <b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.</p>	2	
	<p><b>Практические занятия</b>  <i>Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.</i></p>	2	
<p><b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b></p>		<b>6</b>	
<p><b>Тема 4.1.</b>  <b>Случайные события и величины</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  Случайные события. Операции над событиями. Определение вероятности события: классическое, статистическое, геометрическое. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Случайные величины. Законы распределения непрерывных случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.</p>	2	<p>ОК-01  ОК-02  ОК-03  ОК-04  ОК-05  ПК-1.2</p>
	<p><b>Практические занятия</b>  <i>Решение прикладных задач на нахождение вероятности событий.</i>  <i>Решение прикладных задач на нахождение числовых характеристик случайных величин.</i></p>	4	
<p><b>ВСЕГО</b></p>		<b>36</b>	

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

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Кабинет математики, оснащенный в соответствии с приложением 7 ОПОП.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные электронные издания**

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537152> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966> (дата обращения: 15.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18367-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534870> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 755 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16211-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544899> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гисин, В. Б. Математика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538356> (дата обращения: 04.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591> (дата обращения: 20.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Контроль и оценка раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- основные методы интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>- основные численные методы решения математических задач</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда;</li> <li>- правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными;</li> <li>- воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей;</li> <li>- описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений;</li> <li>- называть основные методы интегрирования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка работы обучающихся на лекционных занятиях;</li> <li>- контрольная работа;</li> <li>- практическое занятие;</li> <li>- дифференцированный зачет</li> </ul>
<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций;</li> <li>- качественно вычислять значение производной функции в указанной точке;</li> <li>- качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции;</li> <li>- с учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов;</li> <li>- демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям;</li> <li>- точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстанов-</li> </ul>	

	<p>ки и методом интегрирования по частям;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления;</li> <li>- с учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы;</li> <li>- грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера;</li> <li>- грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница;</li> <li>- раскладывать элементарные функции в ряд Фурье.</li> </ul> <p>выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости;</li> <li>- решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом;</li> <li>- решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности;</li> <li>- вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения;</li> <li>- выполнять действия с приближенными числами;</li> <li>- находить погрешности вычислений точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества;</li> <li>- с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств;</li> <li>- с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и</li> </ul>	
--	---	--

	наоборот; - обосновывать вероятность событий	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере,	При выполнении поставленных задач обучающийся демонстрирует способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную	

использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>профессиональную терминологию.</p> <p>Обучающийся осознано определяет и выстраивает траектории своего профессионального развития и самообразования; способен использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений.</p> <p>Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе</p>	