

**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 УМР

И.В. Мариненков

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

для специальности

**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)**

*базовая подготовка среднего профессионального образования*

*Форма обучения: очная*

*Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев*

*Начало подготовки: 2019 год*

Брянск  
2019

Рабочая программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 13.02.07 **Электроснабжение (по отраслям)**, примерной программы и учебного плана Брянского филиала ПГУПС.

Организация-разработчик: Брянский филиал ПГУПС

Разработчик:

Котова И.А. – к.п.н, доцент, преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Окунева В.В. – учитель математики высшей категории МБОУ СОШ № 41

Шведова Н.А. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Одобрено на заседании цикловой комиссии естественно-научных и математических дисциплин

Протокол № 4 от «24» 04 2019 г.

Председатель цикловой комиссии



Шапошникова В.Н.

Рекомендовано Методическим советом филиала

Протокол № 8 от «25» 04 2019 г.

Председатель – зам. директора филиала по УГР



Мариненков И.Е.

Рекомендовано к утверждению Педагогическим Советом ПГУПС

Протокол № 7 от «26» 04 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

# **1. ПАСПОРТ 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 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

математический и общий естественнонаучный цикл.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины ЕН.01 Математика - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и вычислять определители;
- решать системы линейных уравнений;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач;
- раскладывать функции в ряд;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы теории комплексных чисел;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;
- основы теории числовых рядов;
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

ОК-01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК-02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК-04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК-09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ПК-1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК-2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК-3.4. Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.

ПК-3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования;

ПК-3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 98 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 8 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),</b>	<b>98</b>
в том числе: практические занятия	34
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего),</b>	<b>8</b>
Занятия в интерактивной форме	20
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i>	<b>2</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы: основные понятия. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей.	6	2
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Практические занятия</b> Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	1	
	<b>Содержание учебного материала</b> Системы линейных уравнений: основные понятия. Формулы Крамера решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Применение систем линейных уравнений в курсе электротехники.	8	3
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Практические занятия</b> Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>			
<b>Тема 2.1. Комплексные числа и действия над ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Показательная форма записи комплексного числа, переход от одной формы записи в другую. Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока.	8	3
		15	

1	2	3	4
	<p><b>Практические занятия</b> Изображение комплексных чисел на плоскости. Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах записи. Решение квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p>	1	
<p><b>Раздел 3. Основы аналитической геометрии</b></p>		13	
<p><b>Тема 3.1</b> <b>Аналитическая геометрия на плоскости</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гиперболла, парабола. <b>Практические занятия</b> Векторы и прямая на плоскости. Кривые второго порядка. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	8	2
<p><b>Раздел 4. Основы математического анализа</b></p>		39	
<p><b>Тема 4.1</b> <b>Теория пределов функций и непрерывность функции</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация. <b>Практические занятия</b> Вычисление пределов функций. Исследование функции на непрерывность. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	6	2
		4	
		1	



1	2	3	4
<p>Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные показательной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков. Приложение производной к решению прикладных задач.</p> <p><b>Практические занятия</b> Нахождение производных сложной, показательной-степенной, неявно заданной и параметрически заданной функций. Исследование функций с помощью производной.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	8	3
<p>Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Непосредственное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование по частям. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла. Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла.</p> <p><b>Практические занятия</b> Вычисление интегралов различными методами. Решение задач на приложении определенного интеграла.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).</p>	10	3
<p>Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа</p> <p>Тема 5.1. Основы теории числовых рядов</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости знакоположительных рядов: признаки сравнения, Коши и Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов. Функциональные и степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена. Ряд Фурье. Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний.</p>	15	2



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета № 220 математики.

*Оборудование учебного кабинета:* столы учебные – 16 шт.; стулья ученические – 32 шт.; рабочее место преподавателя (стол преподавателя, стул, компьютерный стол); персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура мышка); видеопроектор; экран; доски учебные меловые; мебельная стенка; модели геометрических фигур; информационные стенды по темам учебной дисциплины: «Таблица производных. Правила дифференцирования», «Таблица интегралов» «Логарифмы», «Тригонометрический круг», «Площади и объемы многогранников и тел вращения».

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017. – 396 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299>.

2. Высшая математика: учебник и практикум для СПО / под общ. ред. М.Б. Хрипуновой, И.И. Цыганок. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 474 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/79006A6A-C94E-438B-AADE-B32FC5E081D5>

Дополнительные источники:

3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017. – 285 с.

Режим доступа:

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

4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2017. – 217 с.

Режим доступа:

<https://biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548>

Режим доступа: <http://e.lanbook.com/Book/2785>

5. «Математика»: учебно-методическая газета.

6. Сайт: <http://shool-collection.edu.ru>.

7. Электронная библиотека: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib).

8. Каталог Российского образовательного портала: <http://window.edu.ru/window/catalog>.

9. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов: <http://www.math.ru>.

10. Образовательный математический сайт: <http://www.exponenta.ru>.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций	
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и вычислять определители;</li> <li>– решать системы линейных уравнений;</li> <li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач;</li> <li>– раскладывать функции в ряд;</li> <li>– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>ОК-01 ОК-02 ОК-03 ОК-04 ОК-05 ОК-09 ОК-10 ПК-1.1</p>	<p><i>текущий контроль:</i> практические задания.</p>
<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основных понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>– основ теории комплексных чисел;</li> <li>– основ интегрального и дифференциального исчисления;</li> <li>– основ теории числовых рядов;</li> <li>– значений математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена;</li> <li>– основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>ПК-2.5 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6</p>	<p><i>текущий контроль:</i> устный опрос; практические задания; защита доклада, сообщения; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование.</p>



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), разработанную преподавателем Брянского филиала ПГУПС Котовой И.А.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

В структуре программы подготовки специалистов среднего звена учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественно-научному учебному циклу (обязательная часть).

Программа содержит следующие разделы:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Сформулированные цели и задачи освоения дисциплины, направлены на овладение обучающимися общими и профессиональными компетенциями.

Тематический план имеет оптимальное распределение по разделам и темам в соответствии с учебным планом. Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяет закрепить знания, приобретенные при изучении теоретических вопросов данной дисциплины.

Содержание дисциплины разбито на семь разделов: «Линейная алгебра», «Комплексные числа», «Математический анализ», «Приближенные вычисления», «Основы дискретной математики», «Основы теории вероятностей и математической статистике», «Основные численные методы» и включает все вопросы, предусмотренные для данной дисциплины ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Результаты обучения соответствуют специфике и содержанию дисциплины.

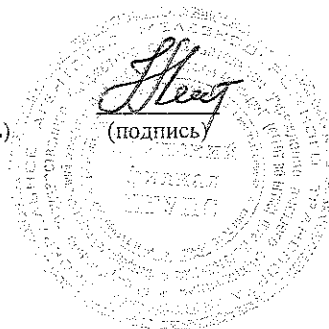
Информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы и Интернет-ресурсы.

Таким образом, рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика соответствует требованиям ФГОС СПО специальности 13.02.01 Электроснабжение (по отраслям), примерной программе данной дисциплины.

Рецензент:

Брянский филиал ПГУПС  
(место работы)

преподаватель  
(занимаемая должность)



Н.А. Шведова  
(ф.и.о.)

