Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мариненков И.Е.
Должность: зам.директора по УПР
Дата подписания: 07.07.2023 14:51:34
Уникальный программный ключ:
e3c36e79ebb3c1c290e8708946[illegible]

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
«25» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)
базовая подготовка среднего профессионального образования

Квалификация: техник
Вид подготовки: базовая
Форма обучения: очная
Нормативные сроки обучения: 3 года 10 месяцев
Начало подготовки: 2023 год

Брянск
2023

Рабочая программа по дисциплине *ЕН.01 Математика* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности *13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)* примерной программы учебной дисциплины и учебного плана.

Организация-разработчик: Брянский филиал
Разработчик: Котова И.А. – к.п.н, доцент, преподаватель Брянского филиала ПГУПС

Рецензенты:
Шведова Н.А. – преподаватель Брянского филиала ПГУПС *(внутренний рецензент)*
Окунева В.В. – учитель математики высшей категории МБОУ СОШ № 41

Одобрено на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных, естественно- научных и математических дисциплин
Протокол № 7 от «19» мая 2023 г.
Председатель цикловой комиссии _____ Шапошникова В.Н.

Рассмотрена на заседании Методического совета
Протокол №8 от «24» мая 2023 г.
Председатель – зам. директора филиала по УПР _____ И.Е. Мариненков

Рекомендована к утверждению Педагогическим советом
Протокол №8 от «25» мая 2023 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	13

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)* (базовая подготовка).

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

учебная дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – 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 учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:

ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным конспектам.

ОК-2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК-4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 108 часа, в том числе:

- обязательная часть – 108 часов;
- вариативная часть – 0 часов.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 100 часов (в форме практической подготовки – 34 часа);
- самостоятельной работы обучающегося – 8 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)	**108**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего),	**100**
в том числе:	
теоретическое обучение	66
практические занятия	34
В форме практической подготовки	**34**
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**8**
Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*	

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
Раздел 1. Основы линейной алгебры		**24**	
Тема 1.1. Матрицы и определители	**Содержание учебного материала** Матрицы: основные понятия. Линейные операции над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей.	6	2-3
	Практические занятия Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядка.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	1	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала** 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	2-3
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
Раздел 2.Основы теории комплексных чисел		**15**	
Тема 2.1. Комплексные числа и действия над ними	**Содержание учебного материала** 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	2-3

1	2	3	4
	Практические занятия 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. Комплексные числа в курсе электротехнике.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
Раздел 3. Основы аналитической геометрии		**13**	
Тема 3.1 **Аналитическая геометрия на плоскости**	**Содержание учебного материала** Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	8	1-3
	Практические занятия Векторы и прямая на плоскости. Построение векторных диаграмм.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	1	
Раздел 4. Основы математического анализа		**39**	
Тема 4.1 **Теория пределов функций и непрерывность функции**	**Содержание учебного материала** Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация.	6	2-3
	Практические занятия Вычисление пределов функции. Исследование функции на непрерывность.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка сообщений (докладов).	1	

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

	ний.		
1	**2**	**3**	**4**
	Практические занятия Исследование числовых рядов. Разложение функций ряд.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя.	1	
Промежуточная аттестация		**2**	
	ВСЕГО	**108**	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

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»; плакаты по темам учебной дисциплины: «Геометрическое изображение комплексного числа», «Переход от алгебраической формы к тригонометрической форме комплексного числа».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для СПО / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2019. – 401 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, 2021. – 472 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/79006A6A-C94E-438B-AADE-B32FC5E081D5

Дополнительная учебная литература:

1. 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, 2021. – 326 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/EA8E67E8-39EB-4A22-9E07-BD7637CAB26F
2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2.: учеб. пособие для СПО /Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М: Издательство Юрайт, 2021. – 251 с.
Режим доступа:
https://biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548

Интернет-ресурсы:

1. Сайт: http://school-collection.edu.ru.
2. Электронная библиотека. Форма доступа: www.math.ru/lib.

3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1. Матрицы и определители.

Практическое занятие № 2. Вычисление определителей второго и третьего порядка *(работа в малых группах)*.

Тема 1.2. Системы линейных уравнений.

Системы линейных уравнений: основные понятия. Формулы Крамеры решения системы линейных уравнений (*интерактивная лекция*).

Тема 2.1. Комплексные числа и действия над ними.

Практическое занятие № 5. Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме *(работа в малых группах)*.

Тема 3.1. Аналитическая геометрия на плоскости.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс (*интерактивная лекция*).

Кривые второго порядка: гипербола, парабола (*интерактивная лекция*).

Тема 4.1. Теория пределов функций и непрерывность функции (*интерактивная лекция*).

Практическое занятие № 10. Вычисление пределов функции *(работа в малых группах)*.

Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.

Практическое занятие № 12. Нахождение производных сложной, показательно-степенной функции, неявно заданной и параметрически заданной *(работа в малых группах)*.

Тема 4.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.

Определённый интеграл. Замена переменной в определенном интеграле (*интерактивная лекция*).

Тема 5.1. Основы теории числовых рядов.

Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимости рядов (*интерактивная лекция*).

3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения

Рабочая программа не предусматривает использование персонального компьютера обучающимся в ходе проведения всех практических занятий.

3.4. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации *ЕН.01 Математика* осуществляется при проведении практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение и моделирование обучающимися определенных видов работ при решении практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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 (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
умение 1. умение выполнять операции над матрицами и вычислять определители	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях
умение 2. умение решать системы линейных уравнений	
умение 3. умение пользоваться понятиями теории комплексных чисел	
умение 4. умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач	
умение 5. умение раскладывать функции в ряд	
умение 6. умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	
Знания:	
знание 1. знание основных понятий и методов линейной алгебры и аналитической геометрии	устный опрос; практические задания; защита доклада, сообщения; внеаудиторная самостоятельная работа; тестирование
знание 2. знание основ теории комплексных чисел	
знание 3. знание основ интегрального и дифференциального исчисления	
знание 4. знание основ теории числовых рядов	
знание 5. знание значений математики в профессиональной деятельности и при освоении программы подготовки специалистов среднего звена	
знание 6 знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	