ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»**
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Курский ж.д. техникум – филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-
воспитательной работе
Курского ж.д. техникума –
филиала ПГУПС
_____ А.И. Семенихин

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **Техник**

Форма обучения - очная

Курск
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

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 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина ЕН.01. Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01. Математика обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по основным видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.5 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. - Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье. - Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. - Основы теории комплексных чисел. - Основы дифференциального и интегрального исчисления. - Основы теории числовых рядов. - Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. - Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной программы обучающегося 108 часов, в том числе:

обязательная часть - 108 часов;

вариативная часть – 0 часов.

Объем образовательной программы обучающегося – 108 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем–100 часов;

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**
Объем образовательной программы	**108**
в том числе:	
теоретическое обучение	66
лабораторные занятия	00
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося	08
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		**20**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 1.1 Матрицы. Определитель квадратной матрицы	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Матрицы, основные понятия. Виды матриц. Линейные операции над матрицами.	4	
	Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №1. Линейные операции над матрицами.		
	Практическое занятие №2. Вычисление определителей второго и третьего порядка.		
Тема 1.2 Системы линейных алгебраических уравнений	**Содержание учебного материала**	**12**	
	Основные понятия системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Основная матрица и расширенная матрица системы. Матричная запись системы линейных уравнений. Совместная и несовместная системы уравнений.	6	
	Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера.		
	Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".		

	Практические занятия		
	Практическое занятие №3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.	4	
	Практическое занятие №4. Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя.	2	
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел		**20**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 2.1 Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	12	
	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		
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие №5. Изображение комплексных чисел на плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		
	Практическое занятие №6. Перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую. Действия над комплексными числами в различных формах записи.		
	Практическое занятие №7. Комплексные числа в курсе электротехники.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной	2	

	литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя.		
Раздел 3. Основы аналитической геометрии		**14**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости	**Содержание учебного материала**	8	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		
	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.		
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №8. Векторы и прямая на плоскости.		
	Практическое занятие №9. Построение векторных диаграмм.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя.	2	
Раздел 4. Основы математического анализа		**36**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10
Тема 4.1 Теория пределов функций и непрерывность функции	**Содержание учебного материала**	**10**	
	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	6	
	Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №10. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности.		
	Практическое занятие №11. Исследование функции на непрерывность. Определение точек разрыва функции и характера их разрыва		
Тема 4.2 Дифференциальные исчисления	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5,
	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	8	

функции одной действительной переменной	Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков.		ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №12. Дифференцирование функций.		
	Практическое занятие №13. Решение прикладных задач с помощью производной.		
Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	**Содержание учебного материала**	**14**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Методы интегрирования (непосредственное интегрирование, введение новой переменной - метод подстановки, интегрирование по частям).	8	
	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основная формула интегрального исчисления - формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства и методы вычисления определенного интеграла.		
	Вычисление геометрических, механических и электротехнических величин с помощью определенного интеграла		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №14. Методы вычисления определенного интеграла.		
	Практическое занятие №15. Решение прикладных задач с помощью интеграла.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя.	2	
Раздел 5. Элементы теории рядов и гармонического анализа		**18**	ОК 01 - 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1,
Тема 5.1. Основы теории	**Содержание учебного материала**	12	
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость числовых рядов.		

числовых рядов	Признаки сходимости знакоположительных рядов: признак сравнения, признаки Коши и Даламбера.		ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Функциональные и степенные ряды, область сходимости степенного ряда. Ряд Тейлора и Маклорена.		
	Ряд Фурье.		
	Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний. Зачетное занятие.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №16. Исследование сходимости числовых рядов.		
	Практическое занятие №17. Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье.		
	Зачетное занятие	2	
Всего:		**108**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

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

учебная аудитория «Математики», оснащенная оборудованием:

– посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные плакаты, содержащие основные математические формулы, соотношения, законы, графики основных элементарных функций;
- наборы таблиц по темам;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран;

помещение для самостоятельной работы:

учебная аудитория «Информационных технологий», оснащенная оборудованием:

– ПК Pentium (R) Dual-Core E 6700 13 шт., интерактивная доска Screen media 1 шт., ноутбук ASUS 1шт.

Пакет прикладных программ:

– OS Windows 7, MS Office, Microsoft Security Essentials, Интернет цензор, Средство просмотра XPS, MS Visio 2010, Архиватор 7Zip, Borland Developer Studio 2006.

Коммутатор, маршрутизатор, патч-панели, источник бесперебойного питания

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности. Учебное пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 208 с.
2. Григорьев В.П., Иволгина С.В. Математика. Учебник. – 11-е изд., под ред. В.А.Гусева.– ОИЦ «Академия», 2015. – 416 с.
3. Пехлецкий И.Д. Математика. Учебник.- М.: ОИЦ «Академия», 2016. – 320 с.
4. Луканин А.Г. Математика. Учебник для учащихся учреждений СПО, под ред. О.С.Шевченко. – ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2016. -320с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 200 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9858-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 285 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01899-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B07366AD-07E3-4D69-BC1F-0F55B6C1A25F.
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 217 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01901-8. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548
4. http://window.edu.ru/window/catalog Каталог Российского общеобразовательного портала
5. http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых об разовательных ресурсов
6. http://www.bymath.net Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
7. http://www.math.ru Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
8. http://www.exponenta.ru Образовательный математический сайт Exponenta.ru

.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч.: учебное пособие для СПО – 11-е изд., переработанное и дополненное. – М.: Юрайт, 2017.

2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: Учебное пособие для ссузов. М.: Дрофа, 2014.
2. Омельченко В.П. Математика: учебное пособие.- Ростов н\Д : Феникс, 2014г.

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	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. - Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье. - Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. *Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* - Основы линейной алгебры и аналитической геометрии. - Основы теории комплексных чисел. - Основы дифференциального и интегрального исчисления. - Основы теории числовых рядов.	«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,	Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания. Тестовый контроль. Анализ ответов при устном опросе. Подготовка и выступление с докладом, сообщением. Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, исследования по видам профессиональной деятельности.

- Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы. - Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.	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.	