

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

_____/В.А. Максимов/

«30» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01. МАТЕМАТИКА

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Квалификация – **Техник**

Форма обучения - очная

Кашира

2021

Рассмотрено на заседании ЦК
математических и общих
естественнонаучных дисциплин
протокол № 12 от «29» июня 2021г.
Председатель ЦК:

_____ /Пыльченкова Е.И./

Рабочая программа учебной дисциплины *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)*, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1216 от 14 декабря 2017г.

Разработчик программы:

Иванова Н.Н., преподаватель Ожерельевского ж.д. колледжа – филиала ПГУПС

Документ с изменениями, внесенными Педагогическим советом протокол от 21.11.2022г. № 3

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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. 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).

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

ОК 04. 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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, формируются компетенции:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. – ОК 04. ПК 1.1. ПК 2.5. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6.	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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	0
практические занятия	34
Самостоятельная работа обучающегося	8
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		22	ОК 01 - 04, 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.		
	Определители 2-го и 3-го порядка. Свойства определителей. Вычисление определителей.		
	В том числе 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.		
	Метод последовательного исключения неизвестных (метод Гаусса). Метод Крамера.		
	Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".		
	В том числе практические занятия	4	
	Практическое занятие №3. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса.		
	Практическое занятие №4. Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника".		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя.		
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел		20	ОК 01 - 04, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4,
Тема 2.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	18	
	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.		ПК 3.5, ПК 3.6
	Применение комплексных чисел при расчете физических величин: расчёт различных характеристик электрических цепей переменного тока		
	В том числе 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 литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических указаний преподавателя.	2	
Раздел 3. Основы аналитической геометрии		14	ОК 01 - 04, 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	12	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		
	Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости.		
	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.		
	В том числе 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 - 04,
Тема 4.1 Теория пределов функций и непрерывность функции	Содержание учебного материала	10	
	Предел функции в точке. Свойства предела. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.		
	Непрерывные функции и их свойства. Односторонние пределы. Точки разрыва, их классификация		

	В том числе 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 функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	12	ОК 01 - 04, ПК 1.1, ПК 2.5, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Определение производной, её геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные высших порядков.		
	Применение производной к нахождению экстремумов функции. Выпуклость, вогнутость графика функции, точки перегиба. Полное исследование функций и построение графиков.		
	Приложение производной к решению прикладных задач и задач профессиональной направленности.		
	В том числе 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	12	ОК 01 - 04, 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).		
	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		
	В том числе 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		16	ОК 01 - 04, ПК 1.1,
Тема 5.1. Основы теории	Содержание учебного материала 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.		
	В том числе практические занятия	4	
	Практическое занятие №16. Исследование сходимости числовых рядов.		
Практическое занятие №17. Разложение функций в тригонометрический ряд Фурье.			
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:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор.

помещение для самостоятельной работы или помещение библиотеки с доступом в сеть Интернет.

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. 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, 2017. - 396с. - Серия: Профессиональное образование. - Режим доступа. - www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#

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. - 285с. - (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 2ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 217с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01901-8. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/A5018513-898C-467C-8AA8-B6A7FF2F5548

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Богомолов, Н.В. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для СПО/ Н.В. Богомолов. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 200с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-9858-0. - Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8.

3.3. Реализация образовательной программы в форме практической подготовки

Образовательная деятельность в форме практической подготовки при реализации учебной дисциплины *ЕН.01 Математика* осуществляется при

проведении практических занятий и иных видов учебной деятельности, предусматривающих демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным; включает в себя отдельные лекции, которые предусматривают передачу обучающимся информацию, необходимую для последующего выполнения работ, 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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания.</p> <p>Тестовый контроль.</p> <p>Анализ ответов при устном опросе.</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением.</p> <p>Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, исследования по видам профессиональной деятельности.</p>

Лист актуализации
рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика
специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

В соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 01.09.2022г. №796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» обновить рабочую программу учебной дисциплины ЕН.01 Математика специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части общих компетенций.

Общие компетенции изложить в следующей редакции:

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии математического и общего естественнонаучного цикла

Протокол № 3 от «18» ноября 2022г.

Председатель ЦК:

Пыльченкова Е.И.