

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГБПОУ НСО «НЭК»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

Заруцкая Заруцкая Т.А.
«27» ноября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.07 Прикладная математика

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

Рассмотрено

на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

Протокол № от «27» 11 2023 г.

Заведующий кафедрой  Белимова В.Г.

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.07 Прикладная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности: 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «НЭК».

Разработчики:

Белимова Вера Геннадьевна, преподаватель высшей квалификационной категории.

Согласовано:

Методист



Рахметова Т.Ю.

« 27 » ноября 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.07 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Прикладная математика» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.013 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Прикладная математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 - 06, ОК 09, ПК 1.3, ПК 2.2, ПК 3.1.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 06 ОК 09 ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 3.1	- Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. - 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.

Планируемые **личностные результаты** (в соответствии с рабочей программой воспитания) освоения учебной дисциплины:

ЛР 7. Демонстрировать приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России

ЛР 14. Заботиться о собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
теоретические занятия (урок, лекция)	60
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	36
Самостоятельная учебная работа (всего)	8
<i>реферат, расчетно-графическая работа,</i>	
Промежуточная аттестация в форме <i>(указать)</i>	6
в том числе:	
консультации <i>(если предусмотрено)</i>	6
экзамен/дифференцированный зачет	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Прикладная математика», в том числе с учетом рабочей программы воспитания.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Личностные результаты
1	2		3	4
	Введение. Предмет и задачи курса. Применение математики в тепло-электроэнергетике. Роль математики и математических измерений в подготовке специалистов.		2	
Раздел 1.	Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений		19	
Тема 1.1. Матрицы, их виды и действия с ними.	Содержание учебного материала		2	
	1	Матрицы, виды матриц, элементы матриц		
	2	Транспонирование, сложение/вычитание, умножение матрицы на число, умножение матриц. Свойства действий с матрицами.		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №1 "Линейные операции с матрицами".			
Тема 1.2. Определители 2 и 3 порядка. Свойства и вычисление.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие определителя, вычисление определителя 2 порядка.		
	2	Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. Вычисление определителей 3 порядка методом треугольника, методом Сарруса методом разложения по столбцу или строке.		
	3	Свойства определителей	2	
	Практические занятия			
Практическое занятие №2 "Вычисление определителей 2 и 3 порядка"				
Тема 1.3. Обратные матрицы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Обратная матрица, нахождение обратной матрицы		

Матричный метод решения СЛУ.				
	2	Матричный метод решения СЛУ		
Тема 1.4. Определители 2 и 3 порядка. Свойства и вычисление.	Содержание учебного материала		2	
	1	Решение СЛУ методом Крамера		
	2	Решение СЛУ методом Гаусса		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №3. "Решение СЛУ методом Крамера и Гаусса»			
Тема 1.5. Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника"	Содержание учебного материала		2	
	1	Первый и второй закон Кирхгофа		
	2	Составление и решение СЛУ для заданной электрической цепи		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №4." Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника"			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Системы линейных уравнений в курсе "Электротехника"			
Раздел 2.	Комплексные числа		15	
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексных чисел	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие комплексного числа, алгебраическая форма комплексного числа		
	2	Геометрическая интерпретация комплексных чисел		
Тема 2.2. Действия с комплексными числами в алгебраической форме.	Содержание учебного материала		2	
	1	Сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел в алгебраической форме		
	2	Возведение в степень числа i , нахождение модуля комплексного числа		

	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №5 " Действия с комплексными числами в алгебраической форме."			
Тема 2.3. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Содержание учебного материала		2	
	1	Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в тригонометрической форме: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня		
	2	Показательная форма комплексного числа. Действия с комплексными числами в показательной форме: умножение, деление, возведение в степень, извлечение корня		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №6 " Действия с комплексными числами в тригонометрической и показательной форме ".			
Тема 2.4. Решение уравнений на множестве комплексных чисел. Комплексные числа в электротехнике	Содержание учебного материала		2	
	1	Решение уравнений на множестве комплексных чисел.		
	2	Комплексные числа в электротехнике		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №7 " Комплексные числа в электротехнике ".			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	" Комплексные числа в электротехнике ".			
Раздел 3.	Аналитическая геометрия на плоскости		15	
Тема 3.1. Векторы и действия с ними.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие вектора, виды векторов, действия с векторами, заданными направленными отрезками		
	2	Разложение вектора по базису, координаты вектора. Действия с векторами, за-		

		данными координатами		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №8 «Векторы на плоскости»			
Тема 3.2 Прямая на плоскости.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие уравнения фигуры на плоскости. Составление уравнения прямой, проходящей через точку параллельно направляющему вектору. Составление уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Параметрическое уравнение прямой.		
	2	Взаимное расположение прямых, заданных уравнениями.		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №9 «Прямые на плоскости»			
Тема 3.3. Окружность и эллипс.	Содержание учебного материала		2	
	1	Окружность, уравнение окружности, построение окружности, заданной уравнением		
	2	Эллипс, уравнение эллипса, полуоси, фокусы, фокусное расстояние, построение эллипса, заданного уравнением		
Тема 3.4. Гипербола и парабола.	Содержание учебного материала		2	
	1	Гипербола, уравнение гиперболы, полуоси, фокусы, фокусное расстояние, построение гиперболы, заданной уравнением		
	2	Парабола, уравнение параболы, полуоси, фокусы, фокусное расстояние, построение параболы, заданной уравнением		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №10 «Кривые 2 порядка»			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	

	" Кривые 2 порядка ".			
Раздел 4.	Теория пределов функций и непрерывность функции		11	
Тема 4.1 Предел функции. Раскрытие неопределенностей.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие предела последовательности и предела функции. Свойства пределов		
	2	Раскрытие неопределенностей $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$		
Тема 4.2 Замечательные пределы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Первый замечательный предел		
	2	Второй замечательный предел		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №11 " Вычисление пределов функции".			
Тема 4.3 Предел функции и непрерывность.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие непрерывной функции, связь предела и непрерывности. Классификации точек разрыва.		
	2	Исследование функции на непрерывность.		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №12 " Исследование функции на непрерывность".			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	" Исследование функции на непрерывность ".			
Раздел 5.	Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной		13	
Тема 5.1	Содержание учебного материала		2	

Производная, ее геометрический и физический смысл. Правила дифференцирования.	1	Понятие производной, ее физический и геометрический смысл		
	2	Производные элементарных функций. Правила дифференцирования		
Тема 5.2 Производная сложной функции. Производные высших порядков	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие сложной функции, производная сложной функции		
	2	Производные высших порядков		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №13 " Дифференцирование функций ".			
Тема 5.3 Применение производной к исследованию функций.	Содержание учебного материала		2	
	1	Алгоритм исследования функции		
	2	Применение производной к исследованию функций.		
Тема 5.4 Решение прикладных задач и задач профессиональной направленности	Содержание учебного материала		2	ЛР7
	1	Применение дифференциала при приближенных вычислениях		
	2	Применение производной при решении задач на выбор наилучшего варианта		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №14 " Решение прикладных задач с помощью производной ".			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	" Решение прикладных задач с помощью производной ".			
Раздел 6.	Интегральное исчисление функции одной действительной переменной		13	
Тема 6.1 Неопределенный интеграл и его свойства. Основные табличные инте-	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие первообразной, общий вид первообразной, геометрическая интерпретация. Правила нахождения первообразных.		

гралы.	2	Понятие неопределенного интеграла, его свойства. Основные табличные интегралы. Непосредственное интегрирование функции.		
Тема 6.2 Методы интегрирования.	Содержание учебного материала		2	
	1	Интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей		
	2	Определенный интеграл. Интегрирование методом подстановки.		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №15 " Методы вычисления определенного интеграла."			
Тема 6.3 Приложение определенного интеграла в физике и электротехнике	Содержание учебного материала		2	ЛР14
	1	Нахождение площади криволинейной трапеции, объема тела вращения		
	2	Нахождение пройденного пути, совершенной работы, массы тонкого стержня. Давление жидкостей.		
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №16 " Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла ".			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	" Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла ".			
Раздел 7.	Элементы теории рядов и гармонического анализа		15	
Тема 7.1 Числовые ряды, их свойства. Сходимость числовых рядов.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие числового ряда. Частичные суммы. Сходимость числового ряда.		
	2	Сходимость числового ряда. Необходимое условие сходимости.		
Тема 7.2 Признаки сходимости знак положительных рядов..	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие знак положительного ряда. Признак сравнения.		
	2	Признак Коши и признак Д'Аламбера		

Тема 7.3 Функциональные и степенные ряды..	Содержание учебного материала			2	
	1	Понятие функционального ряда. Степенные ряды			
	2	Сходимость степенного ряда. Радиус сходимости.			
	Практические занятия			2	
	Практическое занятие №17 " Исследование сходимости числовых рядов."				
Тема 7.4 Ряды Ренара в электронике и электротехнике	Содержание учебного материала			2	
	1	Ряд Маклорена, ряд Фурье, ряды Ренара			
	2	Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье			
Тема 7.5 Простые и сложные гармоники. Сложение графиков гармонических колебаний	Содержание учебного материала			2	
	1	Понятие гармоник, простые и сложные гармоники.			
	2	Сложение графиков гармонических колебаний			
	Практические занятия			2	
	Практическое занятие №18 " Гармоника в электрических сетях ".				
	Самостоятельная работа обучающихся			1	
	" Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье ".				
Всего				96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- Кабинет «Математики», оснащенный 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.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания

- 1.Осипенко С.А., Элементы высшей математики: учебное пособие. Москва, Белин: Директ-Медиа, 2020, - 201 с.
- 2.Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности. Учебное пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2014. – 208 с.
- 3.Григорьев В.П., Иволгина С.В. Математика. Учебник. – 11-е изд., под ред. В.А.Гусева.– ОИЦ «Академия», 2015. – 416 с.
- 4.Пехлецкий И.Д. Математика. Учебник.- М.: ОИЦ «Академия», 2016. – 320 с.
- 5.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. <http://window.edu.ru/window/catalog> Каталог Российского общеобразовательного портала
2. <http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
3. <http://www.bymath.net> Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа
4. <http://www.math.ru> Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики
5. <http://www.exponenta.ru> Образовательный математический сайт Exponenta.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - 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. <i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел. - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. - Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. - Раскладывать функций в тригонометрический ряд Фурье. - Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	«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, 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.	Наблюдение за работой обучающихся при решении прикладных задач профессионально ориентированного содержания. Беседы по содержанию мини-проектов и защиты их компьютерных презентаций. Тестовый контроль. Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией Анализ решения и оценка результатов выполнения практических и индивидуальных работ, включая графические работы, проекты, исследования по видам профессиональной деятельности.