

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Луганский государственный
университет имени Владимира Даля»**

Колледж Северодонецкого технологического института (филиал)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА учебной
дисциплины**

ЕН.01 Элементы высшей математики

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

2023

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «13» сентября 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012. № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 № 24480 (далее ФГОС СОО)), примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование среднего профессионального образования.

Председатель комиссии

Заместитель директора



В.Н.Лескин



Р.П. Филь

Составитель(и):

Арушанова Ирина Ивановна, преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.

Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

- В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
 - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
 - применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
 - решать дифференциальные уравнения;
 - пользоваться понятиями теории комплексных чисел; **знать**:
 - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.
 - основы дифференциального и интегрального исчисления;
 - основы теории комплексных чисел.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.		Знать основы матричного исчисления, уметь вычислять определители	Тема 1. Матрицы и определители	2	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
2.		Уметь решать системы линейных уравнений	Тема 2. Системы линейных уравнений	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
3.		Применять векторы к решению задач	Тема 3. Векторы и действия с ними	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
4.		Применять элементы аналитической геометрии для решения профессиональных задач	Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
5.		Уметь выполнять творческие задания	Тема 5. Теория пределов.	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
6.		Применять методы дифференциального исчисления для решения прикладных задач	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	8	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
7.		Применять комплексные числа к решению технических задач	Тема 7. Основы теории комплексных чисел	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
8.		Уметь применять интегральное исчисление к решению прикладных задач	Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	12	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
9.		Уметь создавать математические модели реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
10.		Знать теорию рядов; уметь исследовать ряды на сходимость, раскладывать элементарные функции в степенные ряды	Тема 8. Теория рядов	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
Всего часов вариативной части:				52	

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 74 часов, включая:
учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 74
часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
ОК 01 ОК 05 ПК 1.1 ПК 2.1	Тема 1. Матрицы и определители Основы теории комплексных чисел	6	4	2	-	-	-	-
	Тема 2. Системы линейных уравнений Теория пределов	4	2	2	-	-	-	-
	Тема 3. Векторы и действия с ними	6	4	2	-	-	-	-
	Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости.	6	4	2	-	-	-	-
	Тема 5 Теория пределов	8	4	4	-	-	-	-
	Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	4	2	2	-	-	-	-
	Тема 7. Основы теории комплексных чисел	10	6	4	-	-	-	-
	Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	4	2	2	-	-	-	-
	Тема 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	4	4	-	-	-	-	-
	Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	2	2	-	-	-	-	-
	Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	6	2	4	-	-	-	-
	Тема 12. Теория рядов	6	2	4				
Самостоятельная работа						4		
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			-		-	-	-	-
Всего часов:		74	42	28	-	4-	-	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4	5
Тема 1. Матрицы и определители (10 часов)	Содержание учебного материала. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы и его свойства			
		<i>Лекции</i>		6
	1	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами.	2
	2	2	Определители и их свойства. Методы вычисления определителей.	2
	3	3	Обратная матрица и ее нахождение.	2
		<i>Практические занятия</i>		4
	4	1	Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы и его свойства	
	5	2	Решение задач	2
Тема 2. Системы линейных уравнений (10 часов)	Содержание учебного материала. Основные понятия системы линейных уравнений. Метод Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.			
		<i>Лекции</i>		4
	6	1	Системы линейных уравнений. Основные понятия Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2
	7	2	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2
		<i>Практические занятия</i>		6
	8	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
	9	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение СЛУ	2
	10	3	Решение задач	2
Тема 3. Векторы и действия с ними (10 часов)	Содержание учебного материала. Векторы, действия над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведение двух векторов, их свойства и приложение.			
		<i>Лекции</i>		6
	11	1	Векторы в пространстве, действия над ними. Скалярное произведение. Угол между двумя векторами.	2
	12	2	Векторное произведение двух векторов и его свойства.	2
	13	3	Смешанное произведение и его свойства	2
		<i>Практические занятия</i>		4
	14	1	Приложение скалярного, векторного и смешанного произведений.	2
	15	2	Решение практических задач	2

Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости (12 часов).	Содержание учебного материала. Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка., их уравнения и свойства.			
		<i>Лекции</i>		6
	16	1	Прямая на плоскости	2
	17	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2
	19	3	Кривые второго порядка, их канонические уравнения и свойства.	2
		<i>Практические занятия</i>		6
	18	1	Решение задач на составление уравнений прямых., нахождение угла между прямыми.	2
	20	2	Решение задач на нахождение элементов кривых второго порядка	2
	21	3	Решение задач	2
Тема 5. Теория пределов. (6 часов).	Содержание учебного материала. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке. Свойства пределов. Правила раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва			
		<i>Лекции</i>		4
	22	1	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Свойства пределов.	2
	23	2	Правила раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	
		<i>Практические занятия</i>		2
	24	1	Вычисление пределов	2
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной (16 часов).	Содержание учебного материала. Понятие производной и дифференциала функции. Основные правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференцирование сложной функции. Полное исследование функций и построение графиков с помощью производной.			
		<i>Лекции</i>		6
	25	1	Понятие производной функции. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.	2
	28	2	Исследование функций с помощью производной на выпуклость и перегиб. Асимптоты графика функции	2
	31	3	Дифференциал функции и его приложения.	2
		<i>Практические занятия</i>		10
	26	1	Дифференцирование элементарных функций. Производные высших порядков	2
	27	2	Дифференцирование сложной функции.	2
	29	3	Полное исследование функций и построение графиков	2
	30	4	Контрольная работа	2
	32	5	Решение задач на применение производной и дифференциала	2

Тема 7. Основы теории комплексных чисел (6 часов)	Содержание учебного материала. Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Арифметическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.			
		Лекции		4
	33/1	1	Понятие о комплексном числе. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2
	34/2	2	Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2
		Практические занятия		2
	35/3	1	Действия над комплексными числами в различных формах.	2
Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной (18 часов).	Содержание учебного материала. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование заменой переменной и по частям. Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрическое использование определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Применение определенного интеграла к решению задач.			
		Лекции		8
	36/4	1	Неопределенный интеграл и его свойства.	2
	37/5	2	Методы интегрирования: способ замены переменной, интегрирование по частям.	2
	39/7	3	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	41/9	4	Несобственные интегралы с бесконечными пределами	2
		Практические занятия		10
	38/6	1	Интегрирование неопределенного интеграла подстановкой и по частям.	2
	40/8	2	Вычисление определенных интегралов различными методами.	2
	42/10	3	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел.	2
	43/11	4	Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач.	2
	44/12	7	Контрольная работа.	2
Тема 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных (6 часов).	Содержание учебного материала. Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.			
		Лекции		6
	45/13	1	Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2
	46/14	2	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных.	2

	47/15	3	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков функции нескольких переменных.	2
Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных (6 часов).	Содержание учебного материала. Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.			
		Лекции		6
	48/16	1	Двойные интегралы и их свойства.	2
	49/17	2	Повторные интегралы.	2
	50/18	3	Приложение двойных интегралов.	2
Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения (12 часов).		Содержание учебного материала Основные понятия и определения теории дифференциальных уравнений. Общие и частные решения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения первого порядка Дифференциальные уравнения второго порядка.		
		Лекции		4
	51/19	1	Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2
	54/22	2	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2
		Практические занятия		8
	52/20	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2
	53/21	3	Решение дифференциальных уравнений I порядка.	2
	55/23	5	Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2
	56/24	6	Решение дифференциальных уравнений. Самостоятельная работа.	
Тема 12. Теория рядов (10 часов).		Содержание учебного материала Числовые ряды. Сходимость ряда. Достаточные признаки сходимости ряда. Признаки Даламбера и Коши. Функциональный ряд, его область сходимости. Степенные ряды. Ряд Тейлора.		
		Лекции		6
	57/25	1	Числовой ряд и его сумма. Сходимость ряда. Функциональный ряд, его область сходимости.	2
	58/26	2	Достаточные признаки сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши.	2
	60/28	3	Степенные ряды, действия с ними. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	2
		Практические занятия		4
	59/27	1	Исследование рядов на сходимость.	2
	61/29	2	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена.	2
	62/30		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	
			Всего часов:	74

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- ☐ посадочные места по количеству обучающихся; ☐ рабочее место преподавателя;
- ☐ комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- ☐ персональный компьютер; ☐ мультимедийное оборудование.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, Физика должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и практические занятия должны проводиться в учебном кабинете математических дисциплин.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение

тестирования, оформление отчетов по практическим занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: дифференцированный зачет.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	
Образование	
Курсы повышения квалификации	
Категория, педагогическое звание	
Категория, педагогическое звание	

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные печатные издания:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Академия, 2020. – 400 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учред. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – Москва: Академия, 2018. – 160 с.

Основные электронные издания 3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва :

КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст:

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> 4. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах.

Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст:

электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
Знать: - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Опрос по теоретическому материалу Тестирование Оценка выполнения самостоятельной работы (составление опорных конспектов, подготовка сообщений и т.п.)

Уметь: - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения; - пользоваться понятиями теории комплексных чисел	«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.	Оценка выполнения практических заданий Оценка выполнения контрольных работ Выполнение проекта Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента) Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией
---	--	---