

**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) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

**ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий
специальность: 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

Квалификация: Программист

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

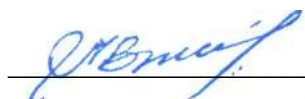
Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

09.02.11

24.02.2025 138,
31.03.2025,

81696,
09.02.11

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Заместитель директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

() « . . ».

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 ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

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 – ППСЗ) в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

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;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- выполнять операции комбинаторики.

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;

- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;
- основные принципы теории множеств;
- элементы комбинаторики.

1.3. Использование часов вариативной части ПССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.		Уметь выполнять творческие задания	Раздел 1. Основы линейной алгебры	10	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
2.		Применять элементы аналитической геометрии для решения профессиональных задач	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	12	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
3.		Применять комплексные числа к решению технических задач	Раздел 3. Теория комплексных чисел.	4	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
4.		Применять методы дифференциального исчисления для решения прикладных задач	Раздел 4. Математический анализ	18	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
5.		Уметь создавать математические модели реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	Раздел 5. Теория рядов	8	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
6.		Применять математический аппарат теории множеств к решению прикладных задач	Раздел 6. Основы теории множеств	7	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
7.		Уметь применять элементы логики высказываний к логико-математической практике и решению логических задач.	Раздел 7. Основы математической логики	17	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
8.		Уметь представлять графы в памяти ЭВМ, применять графы к проектированию локальных сетей	Раздел 8. Элементы теории графов.	12	Формирование ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 05 ОК 09 ПК 2.4, ПК 2.1
Всего часов вариативной части:				88	

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 160 часов, включая:
учебную нагрузку обучающихся во взаимодействии с преподавателем –
160 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 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ПК 2.4.	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения;
ПК 3.1.	Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

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			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ПК 2.4 ПК 3.1	Раздел 1. Основы линейной алгебры	16	8	8	-	-	-	-
	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии	18	10	8	-	-	-	-
	Раздел 3. Теория комплексных чисел.	6	4	2	-	-	-	-
	Раздел 4. Математический анализ	32	14	18	-	-	-	-
	Раздел 5. Теория рядов	8	4	4	-	-	-	-
	Раздел 6. Основы теории множеств	16	10	6	-	-	-	-
	Раздел 7. Основы математической логики	38	18	20	-	-	-	-
	Раздел 8. Элементы теории графов.	18	12	6	-	-	-	-
	Раздел 9. Элементы теории алгоритмов	6	4	2	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2	0	2	-	-	-	-
Всего часов:		160	84	76	-	-	-	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы линейной алгебры				16
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы и его свойства			6
	<i>Лекции</i>			4
	1	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители и их свойства. Методы вычисления определителей.	2
	2	2	Обратная матрица и ее нахождение.	2
	<i>Практические занятия</i>			2
	3	1	Решение задач	2
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала. Основные понятия системы линейных уравнений. Метод Крамера. Матричный метод решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.			10
	<i>Лекции</i>			4
	4	1	Системы линейных уравнений. Основные понятия Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2
	5	2	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2
	<i>Практические занятия</i>			6
	6	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2
	7	2	Решение СЛУ	2
	8	3	Решения произвольной системы линейных уравнений.	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии				18
Тема 2.1. Векторы. Действия над векторами.	Содержание учебного материала. Векторы, действия над ними. Скалярное, векторное и смешанное произведение двух векторов, их свойства и приложение.			6
	<i>Лекции</i>			4
	9	1	Векторы в пространстве, действия над ними. Скалярное произведение. Угол между двумя векторами.	2
	10	2	Векторное произведение двух векторов и его свойства. Смешанное произведение и его свойства	2

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
			Практические занятия	2
	11	1	Приложение скалярного, векторного и смешанного произведений.	2
Тема 2.2 Прямая линия на плоскости			Содержание учебного материала. Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка., их уравнения и свойства.	6
			Лекции	4
	12	1	Прямая на плоскости	2
	13	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2
			Практические занятия	2
	14	1	Решение задач на составление уравнений прямых., нахождение угла между прямыми.	2
Тема 2.3 Кривые второго порядка.			Содержание учебного материала. Кривые второго порядка., их уравнения и свойства.	6
			Лекции	2
	15	3	Кривые второго порядка, их канонические уравнения и свойства.	2
			Практические занятия	4
	16	1	Решение задач на нахождение элементов кривых второго порядка	2
	17	2	Решение задач	2
Раздел 3. Теория комплексных чисел.				6
Тема 3. Основы комплексных чисел			Содержание учебного материала. Определение комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Арифметическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами.	6
			Лекции	4
	18	1	Понятие о комплексном числе. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2
	19	2	Геометрическое изображение комплексных чисел. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	2
			Практические занятия	2
	20	1	Действия над комплексными числами в различных формах.	2
Раздел 4. Математический анализ				32
Тема 4.1 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.			Содержание учебного материала. Числовые последовательности. Предел функции в точке. Свойства пределов. Правила раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Понятие производной и дифференциала функции. Основные правила дифференцирования. Производные высших порядков. Дифференцирование сложной функции. Полное исследование функций и построение графиков с помощью производной.	12
			Лекции	6

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	21	1	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Правила раскрытия неопределенностей. Первый и второй замечательные пределы	2
	23	2	Понятие производной функции. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции.	2
	25	3	Исследование функций с помощью производной на выпуклость и перегиб. Асимптоты графика функции	2
	Практические занятия			6
	22	1	Вычисление пределов. Односторонние пределы. Классификация точек разрыва.	2
	24	2	Дифференцирование элементарных функций. Производные высших порядков	2
	26	3	Полное исследование функций и построение графиков	2
Тема 4.2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	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. Применение определенного интеграла к решению задач.			10
	Лекции			4
	27	1	Неопределенный интеграл и его свойства. Методы интегрирования: способ замены переменной, интегрирование по частям.	2
	29	2	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	Практические занятия			6
	28	1	Интегрирование неопределенного интеграла подстановкой и по частям.	2
	30	2	Вычисление определенных интегралов различными методами.	2
31	3	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел. Применение определенного интеграла к решению физических и технических задач.	2	
Тема 4.3. Дифференциальные уравнения.	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.			10
	Лекции			4
	32	1	Общие и частные решения дифференциальных уравнений. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2
35	2	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
			Практические занятия	6
	33	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.	2
	34	2	Решение дифференциальных уравнений I порядка.	2
	36	3	Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2
Раздел 5. Теория рядов				8
Тема 5.1 Теория рядов	Содержание учебного материала: Числовые ряды. Сходимость ряда. Достаточные признаки сходимости ряда. Признаки Даламбера и Коши. Функциональный ряд, его область сходимости. Степенные ряды. Ряд Тейлора.			8
	<i>Лекции</i>			4
	37	1	Числовой ряд и его сумма. Сходимость ряда. Функциональный ряд, его область сходимости.	2
	38	2	Достаточные признаки сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши.	2
	<i>Практические занятия</i>			4
	39	1	Исследование рядов на сходимость.	2
	40	2	Степенные ряды, действия с ними. Ряд Тейлора. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена.	2
Всего часов за семестр:				80
Раздел 6. Основы теории множеств				16
Тема 6.1. Основы теории множеств	<i>Содержание учебного материала.</i>			16
	<i>Лекции</i>			10
	41/1	1	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.	2
	42/2	2	Основные операции над множествами и их свойства.	2
	45/5	3	Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	2
	46/6	4	Соответствия. Эквивалентные множества	2
	48/8		Теория отображений. Алгебра подстановок.	2
	<i>Практические занятия</i>			6
	43/3	1	Выполнение операций над множествами.	2
	44/4	2	Преобразование выражений, содержащих операции над множествами.	2
47/7	3	Решение задач с использованием принципа включений и исключений.		
Раздел 7. Основы математической логики				38
Тема 7.1. Логика высказываний	<i>Содержание учебного материала.</i>			12
	<i>Лекции</i>			6
	49/9	1	Понятие высказывания. Основные логические операции.	2

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	51/11	2	Формулы логики. Законы логики.	2
	53/13	3	Нормальные и совершенные нормальные формы формул логики высказываний.	2
	Практические занятия			6
	50/10	1	Таблица истинности формулы логики высказываний и методика её построения.	2
	52/12	2	Равносильные преобразования формул логики высказываний.	2
	54/14	3	Построение СДНФ и СКНФ формул логики высказываний по таблице истинности.	2
Тема 7.2. Булевы функции	Содержание учебного материала.			16
	Лекции			6
	55/15	1	Понятие булевой функции. Способы задания.	2
	58/18	2	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2
	60/20	3	Основные классы функций. Теорема Поста.	2
	Практические занятия			10
	56/16	1	Выполнение операций над булевыми функциями.	2
	57/17	2	Минимизация булевых функций.	
	59/19	3	Представление булевых функций в виде многочлена Жегалкина.	
	61/21	4	Проверка булевой функции на принадлежность к классам Поста. Полнота множеств булевых функций.	2
62/22	5	Контрольная работа.	2	
Тема 7.3. Предикаты	Содержание учебного материала.			10
	Лекции			6
	63/23	1	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2
	65/25	2	Кванторы существования и общности. Формулы логики предикатов.	2
	67/27	3	Равносильные преобразования предикатных формул.	2
	Практические занятия			4
	64/24	1	Нахождение области определения и истинности предиката.	2
66/26	2	Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.	2	
Раздел 8. Элементы теории графов.				18
Тема 8.1. Основы теории графов	Содержание учебного материала.			18
	Лекции			12
	68/28	1	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы.	2
	69/29	2	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.	2

Наименование разделов и тем	№ занятия		Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
	71/31	3	Маршруты, цепи и циклы. Связные графы.	2
	72/32	4	Эйлеровы и гамильтоновы графы.	2
	74/34	5	Поиск кратчайших путей в графе.	2
	76/36	6	Деревья. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	2
	Практические занятия			6
	70/30	1	Вычисление основных матриц графов.	2
	73/33	2	Нахождение метрических характеристик графа.	2
	75/35	3	Нахождение кратчайших путей в графе с помощью алгоритма Дейкстры.	2
Раздел 9. Элементы теории алгоритмов				6
Тема 9.1. Элементы теории алгоритмов	Содержание учебного материала.			6
	Лекции			4
	77/37	1	Понятие алгоритма. Неформальное определение алгоритма. Свойства алгоритма.	2
	78/38	2	Машина Тьюринга.	2
	Практические занятия			2
	79/39	1	Работа машины Тьюринга.	2
	80/40		Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
			Всего часов:	160

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 общепрофессиональных дисциплин Архитектура аппаратных средств, Основы алгоритмизации и программирования, Информационные технологии 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, выполнение практических работ 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	Арушанова Ирина Ивановна
--------------------------------------	--------------------------

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

Основные источники:

1. Осипенко С.Е. Элементы высшей математики: учебное пособие.-ДиректМеди.2020-200с.
2. Богомолов Н.В Практические занятия по математике: учеб. пособие для СПО в2 ч/Н.В. Богомолов -11 изд., перер. и доп. -М., Юрайт (профессиональное образование) ч.1-2023.326с
3. Богомолов Н.В Практические занятия по математике: учеб. Пособие для СПО в2 ч/Н.В. Богомолов -11 изд., перер. и доп. -М., Юрайт (профессиональное образование) ч.2-2023.326с
4. <http://www.mathprofi.ru>
5. <http://www.matburo.ru>
6. Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник для СПО. – М.: «Юрайт», 2023. -208 с.
7. Материалы сайта <http://matematem.ru/>.
8. Материалы сайта <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php>

Дополнительные источники:

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 учрежд. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – Москва: Академия, 2018. – 160 с.
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).
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).
5. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – Москва: Академия, 2021. – 368 с.
6. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.

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
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории комплексных чисел. – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности – основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; – формулы алгебры высказываний; – методы минимизации алгебраических преобразований; – основы языка и алгебры предикатов; – основные принципы теории множеств; – элементы комбинаторики. 	<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</p>	<p>Опрос по теоретическому материалу</p> <p>Тестирование</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности; 	<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</p>	<p>Оценка выполнения практических заданий</p> <p>Оценка выполнения контрольных работ</p> <p>Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента)</p>

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<ul style="list-style-type: none"> – применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; – формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; – выполнять операции комбинаторики. 	<p>сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	