СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»

Отделение среднего профессионального образования

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 24.04.2026
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"Математический аппарат в отрасли информационных технологий"

(наименование дисциплины)

Освоение учебной дисциплины ведется в рамках реализации основной образовательной программы среднего профессионального образования (ОП СПО):

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

(код и наименование специальности/профессии ОП СПО)

Квалификация:

программист

(наименование квалификации)

Сочи,
2026 г.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС "Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 РАЗРАБОТКА И УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ (приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 г. № 138)"

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

Учебная дисциплина ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий входит в общепрофесиональный цикл профессиональной подготовки.

1.3. Цели и задачи – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Основная цель – способствовать формированию общих и профессиональных компетенций посредством приобретения знаний, умений и навыков.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основы линейной алгебры, математического анализа;
- основы теории комплексных чисел;
- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные понятия теории множеств;
- основные понятия теории графов, виды графов и их характеристики;
- основы дифференциального и интегрального исчисления
- элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, основные теоремы и формулы теории вероятностей,
- понятия случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины, их распределение и характеристики;
- понятия математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- выполнять операции над векторами;
- выполнять действия над комплексными числами;
- применять формулы и законы алгебры логики для преобразования логических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- определять типы графов и давать их характеристики;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:

- методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем программы 120 часов, в том числе:
аудиторной учебной нагрузки обучающегося 90 часов;
самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Виды учебной работы по периодам освоения ООП СПО для формы обучения - очная.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		3					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	90	90					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	36	36					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	54	54					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	18					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	12	12					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	120	120					

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

Таблица 2. Содержание дисциплины/МДК по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*	Кол-во часов
Раздел 1. Основы линейной алгебры	**18**	
Матрицы и действия над ними	Лек	2
Определение матрицы. Действия над матрицами и их свойства.		
Элементарные преобразования матрицы	Пр	2
Определители матриц	Лек	2
Определение определителя. Определители 2-го, 3-го, n-го порядка и их свойства. Вычисление определителя. Минор и алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки и столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы		
Вычисление определителей	Пр	2
Матрицы и определители	СР	1

Системы линейных алгебраических уравнений	Лек	2
Решение СЛАУ по формулам Крамера	Пр	2
Решение СЛАУ методом обратной матрицы	Пр	2
Решение СЛАУ методом Гаусса	Пр	2
Системы линейных алгебраических уравнений	СР	1
Раздел 2. Основы аналитической геометрии	**9**	
Векторы и действия над ними	Лек	2
Определение вектора. Операции над векторами и их свойства. Координаты вектора.		
Модуль вектора. Скалярное произведение векторов	Пр	2
Вычисление модуля вектора и скалярного произведения, нахождение угла между векторами		
Векторное произведение векторов Смешанное произведение векторов	Пр	2
Составление уравнений прямой на плоскости. Решение задач	Пр	2
Составление уравнений прямых, нахождение углов между прямыми, нахождение расстояния от точки до прямой		
Векторы и действия над ними	СР	1
Раздел 3. Элементы теории комплексных чисел	**5**	
Комплексные числа и действия над ними	Лек	2
Определение комплексного числа в алгебраической форме. Геометрическое изображение Тригонометрическая и показательная форма комплексных чисел. Формула Эйлера.		
Комплексные числа и действия над ними	Пр	2
Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной и обратно. Действия над комплексными числами Решение алгебраических уравнений.		
Комплексные числа и действия над ними	СР	1
Раздел 4. Основы математической логики	**8**	
Алгебра высказываний	Лек	2
Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения.		
Законы логики. Равносильные преобразования.	Лек	2
Построение таблиц истинности	Пр	2
Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	Пр	2
Раздел 5. Основы теории множеств	**7**	
Множества и способы их задания	Лек	2
Общие понятия теории множеств. Способы задания. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна.		
Операции над множествами и их свойства	Лек	2
Основные операции над множествами и их свойства. Декартово произведение множеств		
Множества и основные операции над ними	Пр	2
Множества. Операции над множествами	СР	1
Раздел 6. Основы теории графов	**7**	
Основные понятия графов. Виды графов и способы задания	Лек	2
Основные понятия графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Способы задания графов.		
Матрицы смежности и инцидентности	Лек	2
Матрицы смежности и инцидентности для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья		
Графы	Пр	2
Графы	СР	1
Раздел 7. Последовательности и пределы	**10**	
Последовательности	Лек	1
Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности.		
Предел числовой последовательности	Лек	1
Предел последовательности. Свойства предела		

Предел функции. Непрерывность функции. Точки разрыва	Лек	2
Предел функции, свойства предела. Замечательные пределы. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций.		
Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей	Пр	2
Вычисление пределов		
Исследование непрерывных функций	Пр	1
Нахождение точек разрыва	Пр	1
Последовательности и пределы	СР	2
Раздел 8. Дифференциальное исчисление	**18**	
Производная функции. Дифференциал	Лек	2
Понятие производной функции. Дифференцируемость функции. Производные основных элементарных функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Физический и геометрический смысл производных		
Нахождение производных функций	Пр	2
Приближенное вычисление значения функции в точке	Пр	1
Раскрытие неопределенностей, правило Лопиталя	Пр	1
Производная функции. Дифференциал	СР	2
Приложения производной к исследованию функций	Лек	2
Приложение производной к исследованию функций: возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания, экстремумы функ¯ций, необходимое условие существования экстремума. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.		
Нахождение экстремумов с помощью первой производной.	Пр	2
Приложения производной к исследованию функций	СР	2
Частные производные и дифференциалы высших порядков	Пр	1
Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков		
Полный дифференциал	Пр	1
Решение экстремальных задач	Пр	2
Раздел 9. Интегральное исчисление	**12**	
Первообразная и неопределенный интеграл	Лек	2
Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования		
Методы интегрирования	Пр	2
Интегрирование по частям. Метод замены переменой интегрирования. Интегрирование рациональных и иррациональных функций.		
Первообразная и неопределенный интеграл	СР	1
Определенный интеграл	Лек	1
Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.		
Методы интегрирования определенных интегралов	Лек	1
Интегрирование заменой переменной в определенном интеграле	Пр	2
Интегрирование по частям в определенном интеграле.	Пр	2
Определенный интеграл	СР	1
Раздел 10. Основы теории вероятностей и математической статистики	**14**	
Элементы комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	Пр	2
Случайные события и их вероятности. Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей.	Пр	1
Условная вероятность. Определение полной вероятности.	Пр	1
Распределение дискретных и непрерывных случайных величин и их характеристики.	Пр	2

Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда	Лек	2
Вычисление числовых характеристик выборки	Пр	2
Математическая статистика	СР	2
Теория вероятностей	СР	2
Экзамен	**12**	
Экзамен	Эк	12

** - Лек – лекции; Пр – практические занятия; СР – самостоятельная работа; ЛР – лабораторные работы.*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения, приведенным в п 6.3 основной образовательной программы специальности.

Таблица 3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории** **Специализированное учебное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели, маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя: компьютер AMD Ryzen, монитор LCD 24" Philips, интерактивная панель 86", имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Компьютерный класс)	Комплект специализированной мебели; доска аудиторная меловая, автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i5, оперативная память объемом не менее 16Gb;(SSD 500 GB HDD 1 TB); проектор EPSON, проекционный экран, имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42" автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Ryzen, оперативная память объемом не менее 8 Гб; SDD 500 GB, моноблок Lenovo Intel i3), имеется выход в интернет Программное обеспечение: Операционная система Windows 10 Pro; Office Professional 2007, Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Палий И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 370 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/586373
2. Баврин И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : - для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 193 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/598493
3. Гулиян Б.Ш., Гулиян Г.Б. Элементы высшей математики : Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2027. - 436 с. - Текст : электронный. - URL: https://book.ru/book/963293

Дополнительные источники:

4. Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики : В 2 томах Том 1. - Москва: ООО "КУРС", 2026. - 304 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=466080
5. Баврин И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 397 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/598574
6. Хрипунова М. Б., Александрова И. А., Хрипунова-Балджы А. С., Денежкина И. Е., Никифорова С. В., Степанов С. Е., Цыганок И. И. Высшая математика : учебник и практикум для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 472 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/584924
7. Шагин В. Л., Соколов А. В. Математический анализ. Базовые понятия : учебник для спо. - Москва: Юрайт, 2026. - 245 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/584884
8. Бардушкин В.В., Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики : В 2 томах Том 2. - Москва: ООО "КУРС", 2026. - 368 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/document?id=476023

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- Электронно-библиотечная система BOOK.RU https://book.ru/

2. Базы данных и поисковые системы:

- Учебный портал института https://portal.rudn-sochi.ru/

Методические материалы для обучающихся

Формирование содержания учебной дисциплины осуществлялся на основе следующих принципов:
- учет возрастных особенностей обучающихся,
- практическая направленность обучения;
- дифференцированный и индивидуальный подход
- формирование знаний, которые обеспечат обучающимся колледжа успешную адаптацию к профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Правильно спланированная и организованная самостоятельная работа студентов позволяет:
- сделать образовательный процесс более качественным и интенсивным;
- способствует созданию интереса к избранной профессии и овладению ее особенностями;
- приобщить студента к творческой деятельности;
- проводить в жизнь дифференцированный подход к обучению.

При организации самостоятельной работы студентов в качестве методологической основы должен применяться деятельный подход, когда обучение ориентировано на формирование умений решать не только типовые, но и нетиповые задачи, когда студент должен проявить творческую активность, инициативу, знания, умения и навыки, полученные при изучении конкретной дисциплины.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Таблица 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**

Знания: - основы линейной алгебры, математического анализа; - основы теории комплексных чисел; - логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; - основные понятия теории множеств; - основные понятия теории графов, виды графов и их характеристики; - основы дифференциального и интегрального исчисления - элементы комбинаторики, понятие случайного события, классическое определение вероятности, основные теоремы и формулы теории вероятностей, - понятия случайной величины, дискретной и непрерывной случайной величины, их распределение и характеристики; - понятия математической статистики, характеристики выборки, понятие вероятности и частоты.	Анализ и оценка выполнения индивидуальных заданий, расчетных работ, опрос, тематический диктант, контрольная работа, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование, Взаимоконтроль и самоконтроль студентов. Полнота и грамотность подготовленных докладов, сообщений, презентаций.
Умения: - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - выполнять операции над векторами; - выполнять действия над комплексными числами; - применять формулы и законы алгебры логики для преобразования логических выражений; - выполнять операции над множествами; - определять типы графов и давать их характеристики; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, беседа, опрос, практические занятия, домашние работы, компьютерное тестирование
Практический опыт: - методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.	Наблюдение, контроль преподавателя за деятельностью обучающихся, анализ и оценка оптимальности метода решения задач, выполнение и защита индивидуальных заданий.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5. Перечень компетенций

Шифр	**Результаты (компетенции)** **Основные показатели результатов подготовки**

ОК 09.	**Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках**
Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности.	
Уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	
ОК 02.	**Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности**
Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
Уметь: определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	
ОК 04.	**Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде**
Знать: психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	
Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математический аппарат в отрасли

Перечень вопросов для подготовки к занятиям и промежуточной аттестации, контрольных работ, содержание заданий для выполнения практических и самостоятельных работ, рекомендации по выполнению и критерии оценивания представлены в фонде оценочных средств по дисциплине «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства позволяют провести текущий контроль по дисциплине. По каждому средству оценивается полнота и глубина освоения, характеризующиеся показателями и критериями оценивания

Таблица 6. Показатели и критерии оценивания

Показатель	Критерий
Пороговый (узнавание) «3»	Знает: базовые общие знания; Умеет: основные умения, требуемые для выполнения простых задач; Владеет: работает при прямом наблюдении.
Базовый (воспроизведение) «4»	Знает: факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования; Владеет: берет ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем
Высокий (компетентность) «5» max балл	Знает: фактическое и теоретическое знание в пределах области исследования с пониманием границ применимости; Умеет: диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем; Владеет: контролирует работу, проводит оценку, совершенствует действия работы

Максимальное количество баллов по каждому оценочному средству соответствует вербальному критерию «высокий».

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

7.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе обучения используются активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий):

-лекции, фронтальные опросы, презентации и защита мини-проектов;

-кейс-стади (разбор конкретных ситуаций),

-имитационные компьютерные модели;

-организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности (индивидуальные домашние задания).