

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузьминская Юлия Борисовна
Должность: Директор
Дата подписания: 31.07.2026 11:56:31
Уникальный программный ключ:
a68492388e84b8dea6bc89b55e04c3fa229a09ac

**Частное образовательное учреждение
профессионального образования
«Налоговый колледж»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

«ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

Специальность 09.02.11 Разработка и управление программным
обеспечением

Квалификация выпускника: программист

Образовательная программа на базе среднего общего образования
Образовательная программа на базе основного общего образования

Формы обучения: очная

Москва 2026 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий** на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 24 февраля 2025 № 138, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 марта 2025 года, регистрационный № 816969.

Организация-разработчик: ЧОУ ПО «Налоговый колледж»

Рабочая программа обсуждена на заседании ПЦК общепрофессиональных и профессиональных дисциплин.

Протокол № 05 от 26 мая 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	5
2.2. Содержание дисциплины.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий» является обязательной общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением укрупнённой группы специальностей: 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК.01, ОК 05) в соответствии с ФГОС СПО.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания в соответствии с ФГОС и ПООП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 - ОК 09	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 вычислять вероятность наступления событий применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности применять формулы Бернулли и Байеса применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; 33. основы теории комплексных чисел элементы комбинаторики понятие случайного события, классическое определение вероятности понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики законы распределения непрерывных случайных величин центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки понятие вероятности и частоты 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	108	108
Самостоятельная работа	6	
Промежуточная аттестация	ДЗ	-
Всего	108	108

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Линейная алгебра		10\6	
Тема 1.1 Матрицы	Содержание учебного материала	10\6	
	Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков. Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий		
	<i>Практическая работа № 1</i> Выполнение линейных операций над матрицами. Умножение матриц. Свойства умножения матриц. <i>Практическая работа № 2</i> Вычисление определителей второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам строки и столбца. <i>Практическая работа № 3</i> Применение различных методов решения линейных уравнений	6	
Раздел 2. Элементы теории пределов		6/2	
Тема 2.1. Теория пределов	Содержание	6/2	
	Свойства и графики основных элементарных функций. Предел переменной величины. Основные свойства пределов. Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Правила раскрытия неопределенностей.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий		
	<i>Практическая работа № 4</i> Вычисление пределов	2	

Раздел 3. Дифференциальное исчисление		8/4	
Тема 3.1. Производная и дифференциал	Содержание	8/4	
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Общее правило нахождения производной. Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного. Правила дифференцирования сложной функции. Геометрический и механический смысл производной.	4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическая работа № 5</i> Вычисление производных сложных функций. <i>Практическая работа № 6</i> Нахождение производной элементарных функций.	4	
Раздел 4. Дифференциальные уравнения		8/6	
Тема 4.1. Дифференциальные уравнения	Содержание	8/6	
	Расширение понятия уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	<i>Практическая работа № 7</i> Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными. <i>Практическая работа № 8</i> Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. <i>Практическая работа № 9</i> Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение смешанных задач	6	
Раздел 5. Интегральное исчисление		6/4	
Тема 5.1. Неопределенный интеграл	Содержание	6/4	
	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Приложения неопределенного интеграла.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическая работа № 10.</i> Непосредственное интегрирование. <i>Практическая работа № 11</i> Интегрирование способом подстановки. Интегрирование по частям.	4	
	Содержание	4/4	

Тема 5.2. Определенный интеграл	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическая работа № 12</i> Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	2	
Раздел 6. Аналитическая геометрия		6/4	
Тема 6.1. Аналитическая геометрия	Содержание	6/4	
	Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения. Исследования взаимного расположения прямых.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>Практическая работа № 13</i> Окружность и эллипс. Уравнения. <i>Практическая работа № 14</i> Гипербола и парабола. Уравнения Решение смешанных задач	4	
Раздел 7. Комплексные числа		6/2	
Тема 7.1. Комплексные числа	Содержание	6/2	
	Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах	4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическая работа № 15</i> Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Переход от одной формы комплексного числа к другой.	2	
Раздел 8. Основы математической логики		4/2	
Тема 8.1. Алгебра высказываний	Содержание	4/2	
	Понятие высказывания. Основные логические операции Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения Законы логики. Равносильные преобразования	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	2	
	<i>Практическая работа № 16</i> Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований Решение логических задач	2	
	Содержание	6/4	

Тема 8.2. Булевы функции	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ.СКНФ Операция двоичного сложения и её свойства. Полином Жегалкина/ Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическая работа № 17</i> Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ <i>Практическая работа № 18</i> Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Проверка множества булевых функций на полноту	4	
Раздел 9. Элементы теории множеств		6/2	
Тема 9.1. Основы теории множеств	Содержание	6/2	
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств Отношения. Бинарные отношения и их свойства Теория отображений Алгебра подстановок	4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	2	
	<i>Практическая работа № 19</i> Решение задач и уравнений с множествами. Сравнение множеств	2	
Раздел 10. Логика предикатов		6/4	
Тема 10.1. Теория пределов.	Содержание	6/4	
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	4	
	<i>Практическая работа № 20</i> Логика предикатов. Исчисления предикатов. Нахождение области определения и истинности предиката <i>Практическая работа № 21</i> Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции	4	
Раздел 11. Элементы теории графов		6/2	
	Содержание	6/2	

Тема 11.1. Основы теории графов	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья	4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа № 22 Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа	2	
Раздел 12. Элементы теории алгоритмов		4/2	
Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов	Содержание	4/2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	Основные понятия теории алгоритмов	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 23 Составление программ для машины Тьюринга	2	
Раздел 13. Основы теории вероятностей		8/4	
Тема 13.1 Основные понятия теории вероятности	Содержание	8/4	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	Введение в теорию вероятностей Случайные события. Классическое определение вероятностей	4	
	Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	Схемы Бернулли. Формула Бернулли		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа № 24 Вычисление вероятностей сложных событий Практическая работа № 25 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	4	
Раздел 14. Случайные величины и математическая статистика		12/4	
Тема 14.1 Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание	6/2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ)	4	
	Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ		
	Понятие биномиального распределения, характеристики		
	Понятие геометрического распределения, характеристики		
В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
Практическая работа № 26 Решение задач на закон распределения и вычисление характеристик ДСВ.	2		
	Содержание	4/2	

Тема 14.2 Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности Центральная предельная теорема	2	ОК.01, ОК.02, ОК.05, ОК.09, ПК 2.3, ПК 2.4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Практическая работа № 27</i> Вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ	2	
Тема 14.3. Математическая статистика	Содержание учебного материала	2/0	
	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	2	
	Числовые характеристики вариационного ряда		
Промежуточная аттестация		2	
Всего: 108 часов			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин:

Стол преподавателя

Стул преподавателя

Столы ученические

Стулья ученические

Мультимедийный проектор (переносной)

Калькуляторы

Ноутбук (переносной) с лицензионным программным обеспечением Microsoft Windows, пакет программ Microsoft Office

Электронные презентационные материалы по разделам дисциплины

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебник для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20661-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/564300>

2. Даурцева, Н. А. Математика. Комплексные числа : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Даурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 79 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20015-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569215>

3. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10169-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565762> (дата обращения: 15.05.2025).

4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18265-1. — Текст :

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; 33. основы теории комплексных чисел элементы комбинаторики понятие случайного события, классическое определение вероятности понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики законы распределения непрерывных случайных величин центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки понятие вероятности и частоты 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	Демонстрирует знания основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; 33. основы теории комплексных чисел элементы комбинаторики понятие случайного события, классическое определение вероятности понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики законы распределения непрерывных случайных величин центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки понятие вероятности и частоты 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	Экспертное наблюдение выполнения практических работ
Умеет выполнять операции над матрицами и решать	Демонстрирует умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

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 вычислять вероятность наступления событий применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности применять формулы Бернулли и Байеса применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	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 вычислять вероятность наступления событий применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности применять формулы Бернулли и Байеса применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	
--	--	--