

**ВЫСШАЯ НАЛОГОВАЯ ШКОЛА
ПРИ НАЛОГОВОМ КОМИТЕТЕ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета

«Налоги и налогообложение.

Бухгалтерский учет.»

С.Курбанов

«12» сентября 2026 г.

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА 1
(очная форма обучения)**

Область знаний:	400 000	–	Бизнес, управления и право
Сфера образования:	410 000	–	Бизнес и управление
Направление обучения:	60410200	–	Бухгалтерский учет

Ташкент – 2026

Данная учебная программа утверждена протоколом заседания Совета факультета «Налоги и налогообложения, бухгалтерский учет» № 1 от 11 ~~сентября~~ 2026 года.

Учебная программа (силлабус) утверждена протоколом кафедры «Общепрофессиональных и гуманитарных предметов» Высшей налоговой школы при Налоговом комитете № 1 от 2 09 2026 г.

- Составители:** Б. Эшпулатов – Доцент кафедры «Общепрофессиональных и гуманитарных предметов» Высшей налоговой школы
- А.А.Хаитметов – Старший преподаватель кафедры «Общепрофессиональных и гуманитарных предметов» Высшей налоговой школы
- Рецензенты:** Т.Х.Адиров – ТГЭУ, профессор кафедры «Прикладная математика», к.ф.-м.н.

Внесено:

Заведующий кафедрой «Общепрофессиональные и гуманитарные дисциплины»



Б. Эшпулатов

Согласовано:

Первый проректор по учебной работе



А. Бозоров

1.	Информация о дисциплине					
Код дисциплины/ модуля AMAT1211212	Учебный год 2026-2027	Семестр 1			ECTS - Кредиты 6	
Тип дисциплины Обязательная	Язык обучения Русский	Порядковый номер в учебном плане 60410200-1.1			Часов в неделю 4	
Название дисциплины	Общая нагрузка (ч)	Всего аудиторных занятий – 72 ч, из них:			Самостоя тельная работа (ч)	Курсо вая работа
Прикладная математика 1	180	Лекция 36	Практика 36	Лаб-я -	108	-

2.	Содержание дисциплины
Цель дисциплины - целью преподавания дисциплины «Прикладная математика» является формирование у студентов фундаментальных понятий, методов и средств линейной алгебры, аналитической геометрии и линейного программирования, а также развитие способности самостоятельно применять их для математического моделирования и анализа экономических процессов и явлений, а также поиска оптимальных решений. Дисциплина является составной частью системы фундаментальной подготовки кадров по направлениям налоги и налогообложения, бухгалтерский учет и способствует формированию у студентов современного экономического мышления, логико-алгоритмического мышления и готовности решать практические задачи с использованием компьютерных технологий. Задачи дисциплины – развитие у студентов логического и алгоритмического мышления, освоение методов решения задач, представленных в математической форме, формирование навыков математического моделирования экономических процессов, поиска оптимальных решений, анализа результатов вычислений и использования прикладных программ.	

3.	Необходимые исходные знания для освоения дисциплины
1.	Элементарные математические знания уровня среднего образования
2.	Начальные навыки по алгебре, геометрии и функциям
3.	Начальные знания по информатике и компьютерной грамотности

4. Результаты обучения (РО)	
Профессиональные компетенции:	
В части знаний:	
РО1	может объяснить теоретические основы матриц, определителей, системы векторов, обратной матрицы, системы линейных уравнений и методов их решения;
РО2	знает основные понятия, относящиеся к арифметическому векторному пространству, линейному пространству, линейным операторам, квадратичным формам и элементам аналитической геометрии;
РО3	имеет теоретические знания в области задач линейного программирования, их геометрической интерпретации, симплекс-метода, теории двойственности и транспортной задачи;
РО4	понимает области применения методов линейной алгебры и оптимизации при математическом моделировании экономических процессов;
Навыки:	
РО5	формирует навыки решения практических задач, связанных с матрицами, определителями, системами линейных алгебраических уравнений, векторами и квадратичными формами;
РО6	имеет навыки преобразования экономических задач в математические модели, решения задач линейного программирования и транспортных задач, а также анализа полученных результатов;
РО7	умеет интерпретировать результаты математических расчётов, графического представления и оптимизации с использованием EXCEL, GeoGebra, STATA и других прикладных программ;
РО8	формирует навыки математического моделирования, логического и алгоритмического мышления, самостоятельного аналитического анализа и обоснования оптимальных решений экономических задач.

5.	Содержание дисциплины и формы занятий	Часы
Лекционные занятия (Л)		36
Л1	Матрицы и действия над ними. 1. Введение. 2. Основные определения. 3. Действия над матрицами. 4. Выполнение операций над матрицами в программе EXCEL. [1,3]	2
Л2	Теория определителей. 1. Понятия определителя n -го порядка. 2. Определители второго и третьего порядков. 3. Свойства определителей. 4. Миноры и алгебраические дополнения. Свойство 9 (теорема Лапласа). 5.	2

	Вычисление определителей в программе EXCEL. [1,3]	
ЛЗ	Ранг матрицы и системы векторов. 1. Ранг матрицы и его основные свойства. 2. Элементарные преобразования матрицы. Простейший метод вычисления ранга матрицы. 3. Теорема о базисном миноре. Необходимое условие равенства нулю определителя. 4. Теоремы о линейной зависимости векторов. 5. Ранг системы векторов и его связь с рангом матрицы. [1,3]	2
Л4	Обратная матрица. 1. Некоторые определения. 2. Определитель произведения двух матриц. 3. Обратная матрица. 4. Применение элементарных преобразований к отысканию обратной матрицы. 5. Характеристический многочлен матрицы. [1,3]	2
Л5	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Решения систем линейных алгебраических уравнений методами Гаусса и Гаусса-Жордана. 1. Введение. 2. Основные понятия. 3. Разрешимость системы линейных уравнений. 4. Совместные системы. 5. Метод Гаусса или метод последовательного исключения неизвестных. 6. Метод Гаусса-Жордана или метод полных исключений неизвестных. [1,3]	2
Л6	Решения систем линейных алгебраических уравнений правилом Крамера и матричным способом. Матричные уравнения. 1. Правило Крамера. Матричный способ решения. 2. Матричные уравнения. 3. Базисные решения систем линейных уравнений. [1,3]	2
Л7	Фундаментальная система решений однородной линейной системы алгебраических уравнений. 1. Системы однородных линейных уравнений. 2. Связь решений однородных и неоднородных систем. [1,3]	2
Л8	Арифметическое векторное пространство. Линейное пространство. 1. Арифметическое векторное пространство. 2. Линейное пространство. [1,3]	2
Л9, Л10	Линейные операторы и их свойства. 1. Основные определения. Примеры операторов. 2. Общий вид линейного оператора в конечномерном пространстве. 3. Действия с линейными операторами. 4. Линейное пространство линейных операторов. 5. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. 6. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. 7. Оператор простой структуры. 8. Собственные значения и собственные векторы симметрического оператора. [1,3]	4
Л11, Л12	Квадратичные формы и кривые второго порядка. 1. Квадратичные формы. 2. Канонические и нормальные виды квадратичной формы. 3. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Метод Лагранжа. Метод ортогональных преобразований. 4. Приведение квадратичной формы к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. 5. Закон инерции квадратичных форм. 6. Знакоопределенные квадратичные формы. 7. Классификация кривых второго порядка на плоскости. 8. Построение графиков уравнений второго порядка с	4

	использованием программы GeoGebra. [3,5,9]	
Л13	Элементы аналитической геометрии на плоскости. 1. Понятие линии и её уравнение. 2. Различные виды задания уравнения прямой. 3. Угол между двумя прямыми на плоскости. 4. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. [1,3]	2
Л14	Элементы аналитической геометрии в пространстве. 1. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. 2. Способы их задания. 3. Взаимное расположение плоскостей и прямых, угол между ними. 4. Условия параллельности и перпендикулярности. [1,3]	2
Л15	Задачи линейного программирования: свойства решений и геометрическая интерпретация ЗЛП. 1. Задачи в нормальной и канонических формах. 2. Основные определения. 3. Выпуклые множества. 4. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. 5. Свойства решений задач линейного программирования. 6. Геометрический анализ оптимального решения и его выполнение с помощью программы GeoGebra. [2,3,9]	2
Л16	Симплексный метод решения задач линейного программирования. 1. Построение опорных планов. 2. Условия оптимальности. 3. Алгоритм симплексного метода. 4. Использование программы STATA и других прикладных программ для нахождения оптимального решения задачи линейного программирования методом симплекс-метода. [2,3,9]	2
Л17	Теория двойственности в линейном программировании. 1. Понятие двойственности. 2. Связь между решениями прямой и двойственной задач. 3. Двойственный симплексный метод. 4. Использование программы STATA и других прикладных программ для нахождения оптимального решения задачи линейного программирования и двойственных задач. [2,3,9]	2
Л18	Транспортная задача. 1. Постановка задачи. Теорема существования. 2. Основные свойства матрицы условий транспортной задачи. 3. Вычисление элементов симплексной таблицы. Распределительный метод. 4. Построение первоначального опорного плана. 5. Нахождение оптимального плана транспортной задачи. 6. Усложненные задачи транспортного типа. 7. Нахождение оптимального решения логистических задач на основе STEM-подхода. [2,3]	2
Практические занятия (П)		36
П1	Матрицы и действия над ними. 1. Введение. 2. Основные определения. 3. Действия над матрицами. 4. Выполнение операций над матрицами в программе EXCEL. [1,3]	2
П2	Теория определителей. 1. Понятия определителя n -го порядка. 2. Определители второго и третьего порядков. 3. Свойства определителей. 4. Миноры и алгебраические дополнения. Свойство 9 (теорема Лапласа). 5. Вычисление определителей в программе EXCEL. [1,3]	2

ПЗ	Ранг матрицы и системы векторов. 1. Ранг матрицы и его основные свойства. 2. Элементарные преобразования матрицы. Простейший метод вычисления ранга матрицы. 3. Теорема о базисном миноре. Необходимое условие равенства нулю определителя. 4. Теоремы о линейной зависимости векторов. 5. Ранг системы векторов и его связь с рангом матрицы. [1,3]	2
П4	Обратная матрица. 1. Некоторые определения. 2. Определитель произведения двух матриц. 3. Обратная матрица. 4. Применение элементарных преобразований к отысканию обратной матрицы. 5. Характеристический многочлен матрицы. [1,3]	2
П5	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Решения систем линейных алгебраических уравнений методами Гаусса и Гаусса-Жордана. 1. Введение. 2. Основные понятия. 3. Разрешимость системы линейных уравнений. 4. Совместные системы. 5. Метод Гаусса или метод последовательного исключения неизвестных. 6. Метод Гаусса-Жордана или метод полных исключений неизвестных. [1,3]	2
П6	Решения систем линейных алгебраических уравнений правилом Крамера и матричным способом. Матричные уравнения. 1. Правило Крамера. Матричный способ решения. 2. Матричные уравнения. 3. Базисные решения систем линейных уравнений. [1,3]	2
П7	Фундаментальная система решений однородной линейной системы алгебраических уравнений. 1. Системы однородных линейных уравнений. 2. Связь решений однородных и неоднородных систем. [1,3]	2
П8	Арифметическое векторное пространство. Линейное пространство. 1. Арифметическое векторное пространство. 2. Линейное пространство. [1,3]	2
П9, П10	Линейные операторы и их свойства. 1. Основные определения. Примеры операторов. 2. Общий вид линейного оператора в конечномерном пространстве. 3. Действия с линейными операторами. 4. Линейное пространство линейных операторов. 5. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. 6. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. 7. Оператор простой структуры. 8. Собственные значения и собственные векторы симметрического оператора. [1,3]	4
П11, П12	Квадратичные формы и кривые второго порядка. 1. Квадратичные формы. 2. Канонические и нормальные виды квадратичной формы. 3. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Метод Лагранжа. Метод ортогональных преобразований. 4. Приведение квадратичной формы к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования. 5. Закон инерции квадратичных форм. 6. Знакоопределенные квадратичные формы. 7. Классификация кривых второго порядка на плоскости. 8. Построение графиков уравнений второго порядка с использованием программы GeoGebra. [3,5,9]	4

П13	Элементы аналитической геометрии на плоскости. 1. Понятие линии и её уравнение. 2. Различные виды задания уравнения прямой. 3. Угол между двумя прямыми на плоскости. 4. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. [1,3]	2
П14	Элементы аналитической геометрии в пространстве. 1. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. 2. Способы их задания. 3. Взаимное расположение плоскостей и прямых, угол между ними. 4. Условия параллельности и перпендикулярности. [1,3]	2
П15	Задачи линейного программирования: свойства решений и геометрическая интерпретация ЗЛП. 1. Задачи в нормальной и канонических формах. 2. Основные определения. 3. Выпуклые множества. 4. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. 5. Свойства решений задач линейного программирования. 6. Геометрический анализ оптимального решения и его выполнение с помощью программы GeoGebra. [2,3,9]	2
П16	Симплексный метод решения задач линейного программирования. 1. Построение опорных планов. 2. Условия оптимальности. 3. Алгоритм симплексного метода. 4. Использование программы STATA и других прикладных программ для нахождения оптимального решения задачи линейного программирования методом симплекс-метода. [2,3,9]	2
П17	Теория двойственности в линейном программировании. 1. Понятие двойственности. 2. Связь между решениями прямой и двойственной задач. 3. Двойственный симплексный метод. 4. Использование программы STATA и других прикладных программ для нахождения оптимального решения задачи линейного программирования и двойственных задач. [2,3,9]	2
П18	Транспортная задача. 1. Постановка задачи. Теорема существования. 2. Основные свойства матрицы условий транспортной задачи. 3. Вычисление элементов симплексной таблицы. Распределительный метод. 4. Построение первоначального опорного плана. 5. Нахождение оптимального плана транспортной задачи. 6. Усложненные задачи транспортного типа. 7. Нахождение оптимального решения логистических задач на основе STEM-подхода. [2,3]	2

6.	Задания для самостоятельной работы (СР)	108
СР1	Решение практических задач по линейным операторам и их свойствам.	8
СР2	Выполнение самостоятельного задания по приведению квадратичных форм к каноническому виду.	8
СР3	Подготовка реферата на тему математических методов решения экономических задач и модели Леонтьева.	8
СР4	Подготовка презентации по продуктивной модели Леонтьева и модели международной торговли.	8

CP5	Выполнение аналитического задания по математическому моделированию процессов рыночной экономики.	8
CP6	Подготовка проектной работы по решению и анализу экономических задач графическим методом.	8
CP7	Выполнение практических задач по решению экономических задач симплекс-методом.	8
CP8	Подготовка эссе по применению модифицированного симплекс-метода.	8
CP9	Подготовка анализа особых задач линейного программирования, циклирования и методов его устранения.	8
CP10	Решение задач линейного программирования с использованием метода искусственного базиса.	6
CP11	Выполнение задания по теории двойственности в линейном программировании, построение и решение двойственных задач.	6
CP12	Анализ решений экономических задач на основе теории двойственности.	6
CP13	Выполнение практического задания по нахождению целочисленного решения экономических задач.	6
CP14	Подготовка презентации по задачам распределения, сводящиеся к транспортным задачам.	6
CP15	Подготовка проектной работы по задачам оптимального распределения оборудования и оптимального распределения специалистов по рабочим местам.	6

**Примечание: Задания для самостоятельной работы по учебной дисциплине (модулю) должны носить разнообразный характер. Треть заданий для самостоятельной работы предназначена для совместной деятельности (обучения в сотрудничестве) в малых группах.*

7.	Образовательные технологии и методы
	➤ лекции; ➤ интерактивные кейс-стадии; ➤ семинары (логическое мышление, быстрый опрос); ➤ работать в группах; ➤ готовить презентации; ➤ индивидуальные проекты; ➤ писать научные статьи и эссе; ➤ анализ кейсов; ➤ Презентации;

8. Требования для получения кредитов

Оценка успеваемости по данному курсу основывается на результатах выполнения учебных заданий (тестов и письменных работ) в течение семестра. Оценка осуществляется по 100-балльной системе: 25 баллов начисляются за участие в занятиях, самостоятельную работу и текущую успеваемость; 25 баллов — за промежуточную аттестацию; 50 баллов — за итоговую аттестацию.

Итоговая оценка выставляется на основе суммы набранных баллов следующим образом:

90–100 баллов — «Отлично»

70–89,9 баллов — «Хорошо»

60–69,9 баллов — «Удовлетворительно»

0–59,9 баллов — «Неудовлетворительно»

Порядок оценки знаний студентов

Виды рейтинговых оценок	Макс. балл	Задачи, подлежащие выполнению	Срок выполнения задач
текущая оценка, из которых	25	Согласно учебному расписанию	
Участие и вовлеченность в учебные занятия	15	В зависимости от специфики дисциплины методы оценки в ходе практических занятий включают устный опрос, тестирование, собеседования, контрольные задания, коллоквиумы, разбор конкретных ситуаций (кейс-стади), ситуационные задачи и домашние задания.	В соответствии с расписанием аудиторных занятий по курсу
Самостоятельная работа, включая	10	Самостоятельная работа студентов организуется двумя способами: в аудитории и вне аудитории.	
1-самостоятельная работа	5	Оценка самостоятельной работы осуществляется посредством портфолио заданий (тесты, письменные работы, рефераты, анализ конкретных ситуаций (кейсов), задачи, практические задания и заполнение аналитических таблиц).	Срок сдачи: до начала промежуточной аттестации.

2-самостоятельная работа	5	Подготовка и защита (в формате инфографики, слайдов или видеопрезентации) по темам.	Срок сдачи: неделя, следующая за промежуточной аттестацией.
Промежуточный контроль	25	Промежуточная аттестация проводится с учетом активного участия в лекциях и качества ведения рабочих тетрадей, а также на основе оценки задания промежуточной аттестации (которое может быть выполнено в форме письменной работы, теста, устного опроса или презентации в малых группах).	В соответствии с графиком учебного года
Итоговый контроль	50	Итоговая аттестация проводится в конце семестра в форме письменного задания, устного экзамена или теста.	В соответствии с графиком учебного года
Всего	100		

Общий балл студента по учебной дисциплине за семестр рассчитывается на основе результатов каждого вида оценивания в соответствии с установленными правилами по следующей формуле:

$$\text{ИБ} = \text{ТБ} + \text{ПБ} + \text{ТБ}$$

где: ТБ — текущие балы; ПБ — промежуточные балы; ИБ — итоговые балы.

Примечание: Студент, набравший менее 60% (30 баллов) от общего количества баллов, предусмотренных для текущего и промежуточного оценивания (50 баллов), не допускается к итоговому оцениванию. Кроме того, студент, прошедший итоговое оценивание, но набравший менее 60% (30 баллов) от общего количества баллов, предусмотренных для него (т. е. получивший неудовлетворительную оценку), считается не получившим соответствующие кредиты по дисциплине и имеющим академическую задолженность.

9.	Критерии оценивания
а)	Для получения оценки «5» уровень знаний студента должен отвечать следующим критериям:
	☐ полное раскрытие сути и содержания темы; ☐ научно обоснованное и логичное изложение материала, отсутствие научных ошибок и неточностей; ☐ четкое понимание теоретической или практической значимости изучаемого материала; ☐ способность к самостоятельному и свободному мышлению в рамках предмета; ☐ точные и лаконичные ответы на поставленные вопросы; ☐ тщательная подготовка с использованием учебных записей; ☐ полное и точное выполнение самостоятельных заданий; ☐ владение всеми практическими навыками и компетенциями; ☐ способность применять теоретические знания в различных ситуациях, а также системный подход и последовательность в изложении.
б)	Для получения оценки «4» уровень знаний студента должен соответствовать следующим критериям:
	☐ демонстрирует понимание сущности и содержания предмета, избегая научных или логических противоречий при изложении тем; ☐ понимает содержание и практическую значимость предмета; ☐ выполняет задания и работы по предмету в рамках учебной программы; ☐ способен давать правильные ответы на вопросы по предмету; ☐ ведет подробные конспекты по предмету; ☐ в полном объеме выполнил самостоятельные задания по предмету; ☐ проявил стремление к освоению всех практических навыков и компетенций.
в)	Для получения оценки «3» (удовлетворительно) уровень знаний студента должен соответствовать следующим критериям:
	☐ наличие общего представления о предмете; ☐ рассмотрение тем предмета лишь в ограниченном объеме и проявление некоторой неуверенности или путаницы при изложении материала; ☐ полное выполнение самостоятельных заданий по предмету; ☐ отсутствие беглости и связности при изложении; ☐ нечеткие и сбивчивые ответы на вопросы по предмету; отсутствие четкой структуры в изложении материала.
г)	уровень знаний студента может быть оценен как неудовлетворительный (оценка «2») в следующих случаях:
	☐ если студент не подготовился к занятиям по курсу; ☐ если студент не понимает материал курса; ☐ если студент не выполнил в полном объеме самостоятельные задания по курсу; ☐ если очевидно, что студент скопировал тексты у других лиц; ☐ если работа содержит серьезные ошибки и свидетельствует о путанице в знаниях; ☐ если студент не может ответить на вопросы по предмету или демонстрирует отсутствие знаний по предмету.

10. Использованная литература

Основная литература:

1. Татарников О.В., Швед Е.В., Шершнева В.Г. Высшая математика для экономистов. Учебник. – М.: Кнорус, 2021. – 630 с.
2. Татарников О.В. Высшая математика для экономистов. Практикум. – М.: Кнорус, 2020. – 317 с.
3. Бабаджанов Ш.Ш. Прикладная математика 1. Учебник. – Т.: “DIADEMA NUR SERVIS”, 2025. – 390 с.

Дополнительная литература:

4. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. -Toshkent: O'zbekiston, 2022. - 416 b.
5. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. Учебное пособие. – М.: Питер, 2005. –464 с.
6. Кремер Ш.Н., Фридман М.Н., Путко БА., Тришин И.М. Высшая математика для экономического бакалавриата Ч1. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2021. – 276 с.
7. Кремер Ш.Н., Фридман М.Н., Путко БА., Тришин И.М. Высшая математика для экономического бакалавриата Ч2. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2021. – 239 с.
8. Кремер Ш.Н., Фридман М.Н., Путко БА., Тришин И.М. Высшая математика для экономического бакалавриата Ч3. Учебник и практикум. – М.: Юрайт, 2020. –418 с.
9. Бабайцева В.А., Гисина В.Б. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Ч1. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2017. –256 с.
10. Бабайцева В.А., Гисина В.Б. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Ч2. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2017. –368 с.

Интернет ресурсы:

11. www.lex.uz – O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
12. www.president.uz – O'zbekiston Respublikasi Prezidentining rasmiy veb-sayti.
13. www.imv.uz – O'zbekiston Respublikasi Iqtisodiyot va moliya vazirligining rasmiy veb-sayti.
14. www.pearson.com – Pearson Britaniya ta'lim kompaniyasining rasmiy veb-sayti.
15. <https://stat.uz> – O'zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo'mitasi.