

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета

«Налоги и налогообложение.

Бухгалтерский учет.»

С.Курбанов

сентябрь 2026 г.



**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА
ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА 2
(очная форма обучения)**

Область знаний:	400 000	–	Бизнес, управления и право
Сфера образования:	410 000	–	Бизнес и управление
Направление обучения:	60410300	–	Налоги и налогообложение

Ташкент – 2026

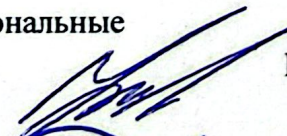
Данная учебная программа утверждена протоколом заседания Совета факультета «Налоги и налогообложения, бухгалтерский учет» № 1 от 11 ~~сентября~~ 2026 года.

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 AMAT11210	Учебный год 2026-2027		Семестр 1		ECTS - Кредиты 6	
Тип дисциплины Обязательная	Язык обучения Русский		Порядковый номер в учебном плане 60410300-1.1		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	освоить приемы исследования и решения математически формализованных задач
РО2	иметь представление о методах математики, о ее роли в развитии других наук, где и как применяются математические методы
РО3	знать основные определения, теоремы, правила, математические методы и практические применения
РО4	решение всех практических задач по темам, предусмотренным программой, осуществляется с использованием STEM-подхода, и обучающиеся приобретают практические навыки в области STEM
РО5	развить умение и способности самостоятельно пополнять свое образование
Навыки:	
РО6	овладеть простейшими численными методами
РО7	приобрести практические навыки в решении задач на все предусмотренные программой темы курса
РО8	решение всех практических задач по темам, предусмотренным программой, осуществляется с использованием STEM-подхода, и обучающиеся приобретают практические навыки в области STEM
РО9	формирует навыки математического моделирования, логического и алгоритмического мышления, самостоятельного аналитического анализа и обоснования оптимальных решений экономических задач.

5.	Содержание дисциплины и форма занятий	Число
Лекционные занятия (Л)		24
Л1	n-мерное координатное пространство. 1.Взаимное расположение точек 2. Сходимость последовательности точек [1,2,6]	2
Л2	Функции одной и многих переменных. Функции Коши - Дугласа. 1.Понятие функции 2.Равенство функций. Отображения и функции 3.Ограниченные функции 4. Сложные функции (композиции) 5.Некоторые функции 6.Параметрические задания функций 7.Выпуклые и вогнутые функции 8.Специфические свойства функций одной переменной 9. Обратная функция 10.Производные функций и их интерпретация	2

	экономико-математические характеристики [1,2,6]	
Л3	Предел и непрерывность функций. 1.Предел функции одной переменной 2.Вычисление пределов функций 3.Предел функции многих переменных 4.Непрерывность функции одной переменной 5.Непрерывность функции многих переменных [1,2,6]	2
Л4	Производная и дифференциал функции одной переменной. 1.Определение производной 2.Экономический смысл производной 3.Дифференцируемость и дифференциал функции 4.Геометрический смысл производной и дифференциала 5.Правила вычисления производных и дифференциалов 6.Производные и дифференциалы высших порядков [1,2,6]	2
Л5	Основные теоремы для дифференцируемых функций. Некоторые приложения производной. 1.Локальный экстремум и теорема Ферма 2.Теорема Роля о нулях производной 3.Формула конечных приращений Лагранжа 4.Некоторые следствия из теоремы Лагранжа 5.Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши) 6.Формула Тейлора 7.Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей [1,2,6]	2
Л6	Исследование функции одной переменной с помощью производных. 1.Признаки монотонности функции 2.Выпуклость функции 3. Точки перегиба функции 4.Асимптоты 5.Построение графиков функций 6. Построение графика функции с помощью программы GeoGebra. [1,2,6]	2
Л7	Дифференцируемость функции многих переменных. 1.Частные производные функций многих переменных 2.Полное приращение функции многих переменных 3.Дифференцируемость функций многих переменных 4.Дифференциал функции многих переменных 5. Градиент функции многих переменных 6. Частные производные высших порядков 7.Дифференциалы высших порядков 8. Приложения в экономике: предельные (маржинальные) характеристики производственной функции, эластичность по факторам [1,2,7]	2
Л8	Экстремумы функций многих переменных. 1.Введение 2.Задачи на безусловный минимум (минимизация функции многих переменных) 3.Определение экстремума функций многих переменных с помощью программы MATLAB [1,2,7]	2
Л9	Задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. 1.Введение 2. Постановка задачи нелинейного программирования 3. Решение задачи нелинейного программирования графическим методом 4. Решение задачи нелинейного программирования методом исключения 5. Метод множителей Лагранжа 6. Нормальные задачи на условный минимум 7. Необходимое условие второго порядка.	2

	Достаточное условие минимума 8. Нахождение оптимального решения задачи нелинейного программирования с помощью программ GeoGebra и MATLAB [2,4]	
Л110	Неопределённый интеграл. 1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. 2. Свойства неопределённого интеграла. 3. Интегрирование элементарных функций. 4. Интегрирование по частям. [1,2,4]	2
Л111	Интегрирование дробно-рациональных и тригонометрических функций. 1. Разложение рационально-дробных функций на простейшие дроби. 2. Интегрирование простейших рациональных дробей. 3. Интегрирование тригонометрических выражений. 4. Нахождение функций валового дохода, общих затрат и валовой прибыли по функциям предельного дохода, предельных затрат и прибыли. 5. Нахождение функций спроса и предложения по функциям эластичности спроса и предложения. [1,2,4]	2
Л112	Определённый интеграл. 1. Задача вычисления площади криволинейной трапеции. 2. Определение и свойства определённого интеграла. 3. Класс интегрируемых функций. 4. Интегрирование подстановкой и по частям. [1,2,7]	2
Л113	Геометрические приложения определённого интеграла. 1. Вычисление площади плоской фигуры. 2. Вычисление длины дуги кривой. 3. Вычисление объёма тела. 4. Вычисление площади поверхности тела вращения. [1,2,7]	2
Л114	Несобственные интегралы. 1. Определение несобственных интегралов 2. Свойства и вычисление несобственных интегралов 3. Возможность использования в экономике понятия несобственного интеграла [1,2,7]	2
Л115	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. 1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях. 2. Общие задачи, относящиеся к обыкновенным дифференциальным уравнениям первого порядка. 3. Существование и единственность решения задачи Коши. 4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и однородные дифференциальные уравнения. [1,2,7]	2
Л116	Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. 1. Линейные дифференциальные уравнения. 2. Уравнение Бернулли. 3. Использование программы «MATHEMATICA» для приближённого вычисления решения дифференциального уравнения. [1,2,9]	2
Л117	Дифференциальные уравнения второго порядка. 1. Дифференциальные уравнения второго порядка 2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка 3. Линейно независимые и линейно зависимые функции. Определитель Вронского 4. Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного уравнения второго порядка 5. Решение неоднородного уравнения методом вариации произвольных	2

	постоянных 6.Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами [1,2,9]	
Л18	Системы дифференциальных уравнений. 1. Общие сведения о системах дифференциальных уравнений 2. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Сведение к одному уравнению более высокого порядка [1,2,9]	2
Практические занятия (П)		36
П1	n-мерное координатное пространство. 1.Взаимное расположение точек 2. Сходимость последовательности точек [1,2,6]	2
П2	Функции одной и многих переменных. Функция Кобба - Дугласа. 1.Понятие функции 2.Равенство функций. Операции над функциями 3.Ограниченные функции 4. Сложные функции (суперпозиции) 5.Неявные функции 6.Параметрическое задание функций 7.Выпуклые и вогнутые функции 8.Специфические свойства функций одной переменной 9. Обратная функция 10.Производственная функция и ее некоторые экономико-математические характеристики [1,2,6]	2
П3	Предел и непрерывность функций. 1.Предел функции одной переменной 2.Вычисление пределов функций 3.Предел функции многих переменных 4.Непрерывность функции одной переменной 5.Непрерывность функции многих переменных [1,2,6]	2
П4	Производная и дифференциал функции одной переменной. 1.Определение производной 2.Экономический смысл производной 3.Дифференцируемость и дифференциал функции 4.Геометрический смысл производной и дифференциала 5.Правила вычисления производных и дифференциалов 6.Производные и дифференциалы высших порядков [1,2,6]	2
П5	Основные теоремы для дифференцируемых функций. Некоторые приложения производной. 1.Локальный экстремум и теорема Ферма 2.Теорема Ролля о нулях производной 3.Формула конечных приращений Лагранжа 4.Некоторые следствия из теоремы Лагранжа 5.Обобщенная формула конечных приращений (формула Коши) 6.Формула Тейлора 7.Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей [1,2,6]	2
П6	Исследование функции одной переменной с помощью производных. 1.Признаки монотонности функции 2.Выпуклость функции 3. Точки перегиба функции 4.Асимптоты 5.Построение графиков функций 6. Построение графика функции с помощью программы GeoGebra. [1,2,6]	2
П7	Дифференцируемость функции многих переменных. 1.Частные производные функций многих переменных 2.Полное приращение функции многих переменных 3.Дифференцируемость функций многих переменных 4.Дифференциал функции многих переменных 5. Градиент функции многих переменных 6. Частные производные высших порядков 7.Дифференциалы высших порядков 8. Приложения в экономике: предельные (маржинальные) характеристики производственной функции, эластичность по факторам [1,2,7]	2

П8	Экстремумы функций многих переменных. 1. Введение 2. Задачи на безусловный минимум (минимизация функции многих переменных) 3. Определение экстремума функций многих переменных с помощью программы MATLAB [1,2,7]	2
П9	Задачи нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. 1. Введение 2. Постановка задачи нелинейного программирования 3. Решение задачи нелинейного программирования графическим методом 4. Решение задачи нелинейного программирования методом исключения 5. Метод множителей Лагранжа 6. Нормальные задачи на условный минимум 7. Необходимое условие второго порядка. Достаточное условие минимума 8. Нахождение оптимального решения задачи нелинейного программирования с помощью программ GeoGebra и MATLAB [2,4]	2
П10	Неопределённый интеграл. 1. Первообразная функция и неопределённый интеграл. 2. Свойства неопределённого интеграла. 3. Интегрирование элементарных функций. 4. Интегрирование по частям. [1,2,4]	2
П11	Интегрирование дробно-рациональных и тригонометрических функций. 1. Разложение рационально-дробных функций на простейшие дроби. 2. Интегрирование простейших рациональных дробей. 3. Интегрирование тригонометрических выражений. 4. Нахождение функций валового дохода, общих затрат и валовой прибыли по функциям предельного дохода, предельных затрат и прибыли. 5. Нахождение функций спроса и предложения по функциям эластичности спроса и предложения. [1,2,4]	2
П12	Определённый интеграл. 1. Задача вычисления площади криволинейной трапеции. 2. Определение и свойства определённого интеграла. 3. Класс интегрируемых функций. 4. Интегрирование подстановкой и по частям. [1,2,7]	2
П13	Геометрические приложения определённого интеграла. 1. Вычисление площади плоской фигуры. 2. Вычисление длины дуги кривой. 3. Вычисление объёма тела. 4. Вычисление площади поверхности тела вращения. [1,2,7]	2
П14	Несобственные интегралы. 1. Определение несобственных интегралов 2. Свойства и вычисление несобственных интегралов 3. Возможность использования в экономике понятия несобственного интеграла [1,2,7]	2
П15	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. 1. Основные понятия о дифференциальных уравнениях. 2. Общие задачи, относящиеся к обыкновенным дифференциальным уравнениям первого порядка. 3. Существование и единственность решения задачи Коши. 4. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными и однородные дифференциальные уравнения. [1,2,7]	2
П16	Линейные дифференциальные уравнения. Уравнение Бернулли. 1. Линейные дифференциальные уравнения. 2. Уравнение Бернулли. 3. Использование программы «МАТЕМАТИКА» для приближённого вычисления решения дифференциального уравнения. [1,2,9]	2
П17	Дифференциальные уравнения второго порядка. 1. Диф-	2

	дифференциальные уравнения второго порядка 2. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка 3. Линейно независимые и линейно зависимые функции. Определитель Вронского 4. Фундаментальная система решений и общее решение линейного однородного уравнения второго порядка 5. Решение неоднородного уравнения методом вариации произвольных постоянных 6. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами [1,2,9]	
П18	Системы дифференциальных уравнений. 1. Общие сведения о системах дифференциальных уравнений 2. Системы линейных дифференциальных уравнений первого порядка. Сведение к одному уравнению более высокого порядка [1,2,9]	2

6.	Задания для самостоятельной работы (СР)	108
СР1	Некоторые применения производной. Формула Тейлора. Правило Лопиталя и их применения.	12
СР2	Исследование функции одной переменной. Изучение модели максимизации прибыли.	12
СР3	Квадратичное программирование и методы его решения. Градиентный метод и его изучение.	12
СР4	Геометрические приложения определённого интеграла и их изучение.	12
СР5	Модель объёма произведённой продукции. Модель дисконтирования денежных потоков и её изучение.	12
СР6	Несобственный интеграл. Приближённое вычисление определённого интеграла и его изучение.	12
СР7	Конечные разностные уравнения первого и второго порядка и их анализ.	12
СР8	Динамические модели: модель Харрода—Домара, модель Солоу, модель Самуэльсона—Хикса и их изучение.	12
СР9	Динамическое программирование и его изучение.	12

**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., Шершнев В.Г. Высшая математика для экономистов. Учебник. – М.: Кнорус, 2021. – 630 с.
2. Бабаджанов Ш.Ш., Наймов А.Н., Хашимов А.Р. Математика для экономистов. Учебное пособие. – Ташкент, 2019. – 1232 с.

Дополнительная литература:

3. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston taraqqiyot strategiyasi. -Toshkent: O'zbekiston, 2022. - 416 b.
4. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. Учебное пособие. – М.: Питер, 2005. –464 с.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Бабайцева В.А., Гисина В.Б. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Ч1. Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2017. –256 с.
9. 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:

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