

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ/ПРАКТИКИ

Б1.Б.8 ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

наименование дисциплин/практики

Автор: канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных систем и математического моделирования Савушкин А.Ю.

Код и наименование направления подготовки, профиля: 38.03.01 Экономика, профиль «Финансы и кредит»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Цель освоения дисциплины: сформировать компетенцию, позволяющую выбрать и применять инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы. В рамках указанной компетенции: формирование у студентов научного математического мышления, умения применять инструментальный и методы линейной алгебры для исследования экономических процессов и явлений. Развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач экономики, их количественного и качественного анализа.

ПЛАН КУРСА:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 1.	Элементы матричной алгебры.	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами: сложение, умножение на число, произведение матриц. Транспонирование матриц.
Тема 2.	Элементы теории определителей. Обратная матрица.	Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Формула Лапласа разложения определителя по элементам какого-либо столбца или строки. Понятие об определителе n -го порядка. Определение обратной матрицы. Вырожденная матрица, невырожденная матрица. Алгоритм поиска.
Тема 3.	Ранг матрицы.	Определение ранга матрицы. Методы вычисления ранга матрицы: метод окаймляющих миноров, метод элементарных преобразований. Линейная зависимость строк (столбцов). Теорема о ранге.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 4.	Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод решения.	Системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы. Определенные и неопределенные системы. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение методом обратной матрицы.
Тема 5.	Системы линейных алгебраических уравнений. Решение по формулам Крамера. Метод Гаусса.	Неособые системы линейных уравнений. Разрешение по формулам Крамера. Универсальный аналитический метод решения систем – метод последовательного исключения неизвестных (Гаусса). Алгоритм метода.
Тема 6.	Исследование систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.	Критерий совместности систем линейных алгебраических уравнений. Ранг расширенной матрицы. Решение неопределенных систем. Понятие базисных переменных и базисного решения системы.
Тема 7.	Линейные пространства. Линейный оператор. Собственные числа и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы.	Понятие линейного пространства. n – мерное векторное линейное пространство. Линейные операторы. Матрица линейного оператора. Собственные числа и собственные значения линейного оператора. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Критерии знакоопределенности. Критерий Сильвестра.
Тема 8.	Линейное программирование как раздел математического программирования.	Общая характеристика и примеры задач линейного программирования. Экономико-математическая модель производственной задачи. Теоретические основы исследования и решения задачи линейного программирования. Элементы теории выпуклых множеств. Матричная модель производственной задачи.
Тема 9.	Геометрическое решение задачи линейного программирования.	Геометрическое решение линейных неравенств на плоскости. Область допустимых решений. Градиент целевой функции. Алгоритм графического решения задач линейного программирования. Особенности графического метода.
Тема 10.	Симплекс метод решения производственной задачи.	Метод последовательного улучшения опорного плана. Критерий оптимальности. Цикл пересчета. Симплекс – таблицы. Алгоритм построения и расчета таблиц. Дополнительные переменные. Каноническая модель задачи.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 11.	Транспортная задача линейного программирования.	Экономико–математическая модель транспортной задачи. Построение исходного опорного плана транспортной задачи (<i>метод северо-западного угла, метод наименьшей стоимости</i>). Алгоритм решения закрытой транспортной модели методом потенциалов. Особенности, возникающие при решении задачи: открытая модель, вырожденный план.
Тема 12.	Комплексные числа.	Комплексные числа и их представление. Операции над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. Операции над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. Формула Муавра. Формула Эйлера. Области на комплексной плоскости.
Тема 13.	Аналитическая геометрия. Элементы векторной алгебры.	Декартова система координат на плоскости. Векторы. Действия с векторами. Скалярное произведение. Координатные методы решения геометрических задач.
Тема 14.	Прямая на плоскости.	Декартова прямоугольная система координат (точка на плоскости, расстояние между двумя точками, угловой коэффициент прямой, угол между двумя прямыми). Прямая на плоскости (различные виды уравнений прямой на плоскости, исследование общего уравнения прямой, пересечение двух прямых, расстояние от точки до прямой).
Тема 15.	Кривые второго порядка.	Окружность. Эллипс. Гипербола. Парабола. Канонические уравнения. Основные свойства.
Тема 16.	Векторы в пространстве. Векторное произведение. Смешанное произведение. Геометрические интерпретации.	Векторы в пространстве. N-мерное пространство, N-мерные векторы и операции над ними. Геометрические векторы, прямоугольная система координат, проекция вектора на ось, операции над векторами, заданными в координатной форме, линейная зависимость векторов, базис. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Геометрическое истолкование. Преобразование прямоугольной системы координат.

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)
Тема 17.	Прямая и плоскость в пространстве.	<p>Определение вектора в пространстве. Декартовы координаты вектора в пространстве. Базис в пространстве. Разложение вектора по базису. Векторное произведение. Геометрическое истолкование. Смешанное произведение векторов, геометрический смысл. Уравнение плоскости проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости проходящей через три точки. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Параметрическое и каноническое уравнения прямой в пространстве. Уравнение прямой проходящей через две заданные точки. Угол между прямой и плоскостью. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p>

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

1.1. Дисциплина Б1.Б.8 «Линейная алгебра» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК – 3	Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы.	ОПК-3.1.2	Формирование у студентов научного математического мышления, умения применять инструментальный линейной алгебры для исследования экономических процессов и явлений. Развитие понятийной математической базы и формирование определенного уровня математической подготовки, необходимых для решения теоретических и прикладных задач экономики и их количественного и качественного анализа.
		ОПК-3.2.2	Формирование необходимого уровня алгебраической и геометрической подготовки для понимания основ теории вероятностей и математической статистики, эконометрики.

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ (при наличии профстандарта)	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
Формирование	ОПК-3.1.2	<u>На уровне знаний:</u>

<p>трудо­вых функ­ций, свя­зан­ных с раз­работ­кой фи­нан­со­во­го пла­на для кли­ен­та и це­ле­во­го ин­ве­сти­ци­он­но­го пор­т­фе­ля, фи­нан­со­вым кон­суль­ти­ро­ва­ни­ем по ши­ро­ко­му спек­тру фи­нан­со­вых ус­луг. (При­каз Мин­тру­да Рос­сии от 09.03.2015 N 167н).</p>		<p>Теоретические положения всех разделов дисциплины «Линейная алгебра». Понятийный аппарат линейной алгебры. Язык математики, как универсальный язык науки.</p>
		<p><u>На уровне умений:</u> Применять алгебраические методы для решения экономических задач. Использовать практические навыки для решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования. Осуществлять поиск, сбор и анализ информации, необходимой для решения поставленной экономической задачи. Осуществлять выбор соответствующего алгебраического инструментария, необходимого для проведения расчетов и обработки полученных данных в соответствии с поставленной задачей. Анализировать результаты расчетов, обосновывать полученные выводы.</p>
		<p><u>На уровне навыков:</u> Алгебраическими методами анализа количественных характеристик изучаемого объекта. Приемами классификации, систематизации знаний на основе логического мышления. Навыками применения современного математического инструментария для анализа полученных данных.</p>
	ОПК-3.2.2	<p><u>На уровне знаний:</u> Основы алгебраических методов моделирования экономических систем. Основы линейной алгебры, необходимые для решения финансовых и экономических задач.</p> <p><u>На уровне умений:</u> Решать оптимизационные задачи с использованием аппарата линейной алгебры. Использовать понятийный аппарат линейной алгебры как инструмент научного познания и анализа, для исследования математических моделей в экономике.</p> <p><u>На уровне навыков:</u> Методикой построения, анализа и применения алгебраических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов.</p>

Основная литература:

1. Высшая математика для экономических специальностей: учебник и практикум / под ред. Н.Ш. Кремера. – 3-е изд. – М.: Изд-во Юрайт, 2011.
2. Математика для экономистов: от Арифметики до Эконометрики: учеб.-справ. пособие / под ред. Н. Ш. Кремера. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2011. - 646 с.