

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

А.А. Троянский
И.О. Фамилия

« 30 » 06 20 17 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

Направление подготовки
Профиль

**38.03.01 «Экономика»
«Экономика предприятия»**

Программа
Форма обучения

**бакалавриата
очная, заочная**

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	2
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3,5/126	3,5/126
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	8
Лекции (час.)	34	4
Практические (семинарские) занятия (час.)	17	4
Лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	21	100
Курсовой проект/работа (семестр/час.)	-	-
Индивидуальное задание (кол./час.)	-	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Экзамен 54	Экзамен 18

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (профиль «Экономика предприятия») для 2017 года приёма.

Составитель: Прач В.С. к.пед.н., доц., Евсеева Е.Г. д.п.н., проф. кафедры «Высшая математика им. В.В. Пака».

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Высшая математика им. В.В. Пака».

Протокол от «29» 05 2017 года № 9

Заведующий кафедрой

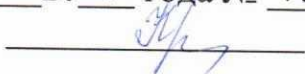


Улитин Г.М.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Экономика предприятия».

Протокол от «30» 06 2017 года № 13

Заведующий кафедрой



Крапивницкая С.Н.

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Протокол от «30» 06 2017 года № 5

Председатель



Крапивницкая С.Н.

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы математического описания объектов и процессов сферы экономики предприятий.

Целью дисциплины является формирование у студентов базовых математических компетенций для решения задач в профессиональной деятельности, умений аналитического мышления и приёмов экономическо-математического моделирования.

Задачи: получение современных теоретических представлений о применении линейных математических моделей; приобретение базовых навыков аналитического мышления; овладение приёмами экономическо-математического моделирования.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные теоретические положения матричной алгебры; теории определителей; теории систем линейных алгебраических уравнений; теории векторной алгебры и векторных пространств.

уметь: практически использовать описанную систему знаний при решении задач в профессиональной научно-практической деятельности; моделирование экономических объектов, которые описываются линейными математическими моделями.

- Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: способностью к философскому подходу к изучению проблем науки и техники, абстрактному мышлению, анализу, синтезу, обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, обеспечивать высокое качество выполняемых работ (ОК-6);
- способностью собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1);
- способностью на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические, финансовые и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-2);
- способностью выполнять необходимые для составления экономических и финансовых разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);
- способностью собирать и анализировать исходные данные, характеризующих финансовую деятельность учреждений, организаций, предприятий различных организационно-правовых форм, включая органы государственной власти и местного самоуправления (ПК-4);
- способностью использовать статистические методы анализа при проведении анализа финансовых результатов предприятия, при оценке изменения стоимости, при определении эквивалентности процентных ставок, при проведении анализа финансовых потоков, при оценке долгосрочной задолженности и т.д. (ПК-5);
- способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты с использованием современных технических средств и информационных технологий (ПК-15).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу базовой части учебного плана. Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении школьного курса математики. Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин («Теория вероятности и математическая статистика», «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Экономика предприятия»).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе (очная / заочная формы обучения)			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лаб.	СРС
Тема 1. Матрицы и действия с ними.	17/25	8/1	4/1	-	5/23
Тема 2. Определители квадратной матрицы.	17/25	8/1	4/1	-	5/23
Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений.	17/25	8/1	5/1	-	5/23
Тема 4. Векторы и векторные пространства.	20/24	10/1	4/1	-	6/22
Индивидуальное задание	-/9				-/9
Подготовка к экзамену	54/18				
Итого:	126/126	34/4	17/4	-	21/100

3.2. Лекции

Тема 1. Матрицы и действия с ними.

Содержание темы 1:

Виды матриц. Сложение матриц и умножение матриц на число. Произведение матриц. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Матричное уравнение.

Литература к теме 1: [1,2,3,4]

Тема 2. Определители квадратной матрицы.

Содержание темы 2:

Определители второго и третьего порядков. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Способы вычисления определителей. Правило Крамера решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.

Литература к теме 1: [1,2,3,4]

Тема 3. Системы линейных алгебраических уравнений.

Содержание темы 3:

Понятие системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений. Совместимые и несовместимые системы уравнений. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений. решение систем уравнений методом последовательного исключения неизвестных (методом Гаусса). Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли о совместимости системы линейных уравнений. Системы однородных уравнений.

Литература к теме 3: [1,2,3,4,5,6,7]

Тема 4. Векторы и векторные пространства.

Содержание темы 4:

Векторы. Декартовы координаты вектора и точки. Примеры экономических задач, связанных с использованием векторной алгебры и аналитической геометрии. Координаты на прямой. Координаты на плоскости. Координаты в пространстве. Линейные операции с векторами в координатах. Координаты точки деления отрезка. Координаты вектора,

заданного двумя точками. Свойства скалярного произведения двух векторов. Выражение скалярного произведения через координаты. Признаки коллинеарности и перпендикулярности двух векторов. Признак компланарности трех векторов.

Векторное пространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Размерность и базис векторного пространства. Переход к новому базису в векторном пространстве.

Прямая на плоскости. Прямая как линия первого порядка. Общее уравнение прямой. Исследование неполного уравнения прямой. Уравнение прямой в отрезках на осях. Параметрические и канонические уравнения прямой. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности двух прямых.

Плоскость в пространстве. Плоскость как поверхность первого порядка. Общее уравнение плоскости. Исследование неполного уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках на осях. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки. Угол между двумя плоскостями. Условия перпендикулярности и параллельности двух плоскостей.

Прямая в пространстве. Канонические уравнения прямой, проходящей через две заданные точки. Угол между двумя прямыми. Условия перпендикулярности и параллельности двух прямых. Угол между прямой и плоскостью. Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

Линии второго порядка. Эллипс. Исследование формы эллипса. Гипербола. Асимптоты гиперболы. Исследование формы гиперболы. Парабола. Исследование формы параболы. Эксцентриситет линии второго порядка. Директрисы линий второго порядка.

Литература к теме 3: [1,2,3,4,5,6,7]

3.3. Практические занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. (оч./заоч.)	Литература
1.	Виды матриц. Сложение матриц и умножение матриц на число. Произведение матриц. Обратная матрица.	2/1	[1,2,3,4,5,6,7]
2.	Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы. Матричное уравнение.	2/1	[1,2,3,4,5,6,7]
3.	Определители второго и третьего порядков. Определители n -го порядка. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения.	2/1	[1,2,3,4,5,6,7]
4.	Разложение определителя по элементам строки или столбца. Способы вычисления определителей. Правило Крамера решения систем n линейных уравнений с n неизвестными.	2/0	[1,2,3,4,5,6,7]
5.	Совместимые и несовместимые системы уравнений. Определенные и неопределенные системы линейных уравнений. решение систем уравнений методом последовательного исключения неизвестных (методом Гаусса).	2/0	[1,2,3,4,5,6,7]
6.	Системы однородных уравнений.	2/0	[1,2,3,4,5,6,7]
7.	Декартовы координаты вектора и точки. Линейные операции с векторами в координатах. Свойства скалярного произведения двух векторов. Размерность и базис векторного пространства.	2/1	[1,2,3,4,5,6,7]
8.	Прямая на плоскости и в пространстве.	2/0	[1,2,3,4,5,6,7]
9.	Линии второго порядка	1/0	[1,2,3,4,5,6,7]
Итого:		17/4	

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. (оч./заоч.)
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	10/40
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	11/51
3	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/9
Итого:		21/100

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание запланировано для студентов заочной формы обучения. Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением контрольной работы. Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания – не менее 9 часов.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДонНТУ № 1006-14 от 01.12.2016г.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная

1. Высшая математика для экономистов : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер [и др.]; под ред. Н.Ш. Кремера ; Всерос. Заоч. Фин.-экон. Ин-т. – 3-е изд. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 479с.
2. Тю Н.С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : Учебное пособие для вузов / Н. С. Тю ; Н.С. Тю ; Донец.гос.техн.ун-т. – Донецк : ДонГТУ, 2007. – 166с.

Дополнительная:

3. Красс М.С. Математика для экономистов : учебное пособие для вузов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – Санкт-Петербург : Питер, 2007. – 464с.
4. Виленкин, И.В. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов / И. В. Виленкин, В. М. Гробер. – Изд. 4-е, испр. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. – 414с.
5. Курош А.Г. Курс высшей алгебры : учебник для вузов / А. Г. Курош. – Изд. 17-е, стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 432с.
6. Терехов, С.В. Решебник по высшей математике : (методика решения задач). Ч.1 : Основы линейной и векторной алгебр, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, пределы, дифференциальное исчисление / С. В. Терехов ; С.В. Терехов ; ДонНТУ, Каф. «Высшая математика им. В.В. Пака». – Донецк : Цифровая типография, 2011. – 250с.

7. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты : Учебное пособие для вузов / Г. С. Шевцов ; Г.С.Шевцов. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 576с.
8. Бутузов В.Ф. Линейная алгебра в вопросах и задачах : учебное пособие для вузов / В. Ф. Бутузов, Н. Ч. Крутицкая, А. А. Шишкин ; В.Ф. Бутузов, Н.Ч. Крутицкая, А.А. Шишкин ; под ред. В.Ф. Бутузова. – Изд. 3-е, испр. – Санкт-Петербург. : Лань, 2008. – 256с

Электронные образовательные ресурсы:

9. Юдин, С.В. Математика в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С. В. Юдин ; С.В. Юдин. - 5 Мб. - Тула : Изд-во РГТЭУ, 2009. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
10. Винберг Э.Б. Курс алгебры [Электронный ресурс] / Э. Б. Винберг . - [Новое изд., перераб. и доп.]. - 7 Мб. - Москва: МЦНМО, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов.
11. Терехов С.В. Математический инструментарий для студентов : учебно-справочное пособие для вузов. Т.1 : Инструментарий (методика решения задач) / С. В. Терехов, Г. А. Гусар . - Донецк : ДонНТУ, 2011. - 540с.
12. Терехов С.В. Математический инструментарий для студентов : учебно-справочное пособие для вузов. Т.2 : Задачи / С. В. Терехов, Г. А. Гусар . - Донецк : ДонНТУ, 2011. - 511с.

Электронные образовательные ресурсы:

13. Алгебра и анализ (2007-2009)
14. Математические труды (2007-2017)
15. Математический сборник (2008-2017)
16. Сборник научно-методических работ. Вып. 6. [Электронный ресурс]–Донецк: ДонНТУ, 2009.

Электронные образовательные ресурсы:

17. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. www.vestnik.vsu.ru/content/phymath/index_ru.asp. – Дата обращения 25.05.2017.
18. Вестник Самарского государственного технического университета. Серия "Физико-математические науки". www.mathnet.ru/vsgtu. – Дата обращения 25.05.2017.
19. Наука. Инновации. Технологии. www.ncfu.ru/nauka-innovacii-technologii.html. – Дата обращения 25.05.2017.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- проводятся в аудиториях учебных корпусов согласно расписанию;
- аудитория должна соответствовать стандартным требованиям, предъявляемым к лекционным аудиториям (проектор, экран, компьютер/ноутбук, комплект электронных презентаций/слайдов – при необходимости).

2. Семинарские занятия:

- проводятся в аудиториях учебных корпусов согласно расписанию;
- аудитория должна соответствовать стандартным требованиям, предъявляемым к лекционным аудиториям;
- к оснащению данных аудиторий дополнительные требования не предъявляются.

3. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Составитель рабочей программы:



В.С. Прач

Е.Г. Евсеева