

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и
управления

И. П. Савельева
01.06.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 27.06.2018 №084-2112

дисциплины Б.1.07 Линейная алгебра
для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Судебная экономическая экспертиза
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.01.2017 № 20

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

04.04.2018
(подпись)

В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

04.04.2018
(подпись)

С. А. Шунайлова

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика

д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

А. В. Келлер

Зав.выпускающей кафедрой Экономическая безопасность

д.экон.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

05.04.2018
(подпись)

А. В. Карпушкина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины "Линейная алгебра" является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование современного математического мышления, умений использования математические методы и основы математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с математическими методами линейной алгебры, применяемыми для количественного исследования экономических процессов, аналитического и графического представления результатов исследования, методами решения экономических задач, сводящихся к задачам линейного программирования, обучить использованию этих методов, обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения других дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Собственные векторы и собственные значения матриц. Квадратичные формы. Элементы аналитической геометрии. Комплексные числа и многочлены. Применение линейной алгебры и аналитической геометрии в экономике. Элементы линейного программирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Знать: методы линейной алгебры и линейного программирования, применяемые для построения и анализа математических моделей экономических объектов.
	Уметь: применять методы линейной алгебры и линейного программирования при решении экономических задач.
	Владеть: методами построения математических моделей задач линейного программирования; методами решения задач линейного программирования.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.04 Концепции современного естествознания, Б.1.08 Математический анализ, Б.1.09 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.20 Эконометрика, Б.1.11.02 Макроэкономика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216	
<i>Аудиторные занятия</i>	96	96	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	120	
Выполнение РГР	42	42	
Подготовка к контрольным работам	42	42	
Подготовка к экзамену	36	36	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Матрицы и определители	14	6	8	0
2	Системы линейных уравнений	16	8	8	0
3	Векторная алгебра	6	4	2	0
4	Линейные пространства. Собственные векторы матриц	8	4	4	0
5	Элементы аналитической геометрии	24	12	12	0
6	Комплексные числа и многочлены. Множества, графики	8	4	4	0
7	Элементы линейного программирования	20	10	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы, действия над матрицами. Задачи с экономическим содержанием	2
2	1	Определитель n-ного порядка, его свойства. Разложение определителя.	2
3	1	Обратная матрица. Условия существования и единственности. Решение	2

		простейших матричных уравнений. Модель Леонтьева	
4	2	Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера	2
5	2	Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса. Ранг матрицы	2
6	2	Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса	2
7	2	Однородные системы. Экономические приложения	2
10	3	Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
11	3	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор	2
8	4	Собственные векторы и собственные значения квадратных матриц. Экономические приложения	2
9	4	Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость. Квадратичные формы	2
12	5	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	2
13	5	Полярная система координат. Кривые второго порядка	2
14	5	Кривые второго порядка	2
15	5	Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Общее уравнение, уравнение через три точки. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости	2
16	5	Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве	2
17	5	Поверхности второго порядка	2
23	6	Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	2
24	6	Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел. Решение уравнений	2
18	7	Постановка задачи линейного программирования. Различные формы записи задач	2
19	7	Составление математических моделей	2
20	7	Графический метод решения задач линейного программирования	2
21	7	Транспортная задача	2
22	7	Транспортная задача	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вычисления. Тожественные преобразования алгебраических выражений	2
2	1	Алгебраические уравнения. Алгебраические неравенства. Метод интервалов	2
3	1	Действия с матрицами. Вычисление определителей	2
4	1	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2
5	2	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера	2
6	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Ранг матрицы	2
7	2	Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса	2
8	2	Решение однородных систем линейных уравнений	2
11	3	Действия над геометрическими векторами. Скалярное произведение	2

		векторов	
9	4	Собственные векторы и собственные значения матриц	2
10	4	Квадратичные формы	2
12	5	Прямая на плоскости	2
13	5	Прямая на плоскости	2
14	5	Полярная система координат. Кривые второго порядка	2
15	5	Кривые второго порядка	2
16	5	Плоскость и прямая в пространстве	2
17	5	Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка	2
23	6	Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Алгебраическая форма записи комплексного числа	2
24	6	Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел. Решение уравнений	2
18	7	Составление математических моделей	2
19	7	Составление математических моделей	2
20	7	Графический метод решения задач линейного программирования	2
21	7	Транспортная задача	2
22	7	Транспортная задача	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–4; ЭУМД, осн. лит. 1, части I и II, приложение; ЭУМД, осн. лит. 2, стр. 3-33, 52-61.	36
Выполнение РГР	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–4; ЭУМД, осн. лит. 1, части I и II, приложение; ЭУМД, осн. лит. 2, стр. 3-33, 52-61.	42
Подготовка к контрольным работам	ПУМД, осн. лит. 1, главы 1–4; ЭУМД, осн. лит. 1, части I и II, приложение; ЭУМД, осн. лит. 2, стр. 3-33, 52-61.	42

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Работа в малых группах	Практические занятия и семинары	Систематизация пройденного материала, составление таблиц и диаграмм	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Экзамен	1
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная работа	2-4
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	РГР	5, 6

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в рамках практических занятий в аудитории и рассчитана на 45 минут. Каждая контрольная работа состоит из нескольких (от 4 до 6) задач по изученным в данном разделе темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их на отдельном листочке. Преподаватель проверяет работу и оценивает ее по пятибалльной шкале. Переписывание работы с целью повышения оценки возможно на консультациях, назначенных преподавателем в течение семестра.	Отлично: Выполнено не менее 80% задания Хорошо: Выполнено не менее 70% задания Удовлетворительно: Выполнено не менее 60% задания Неудовлетворительно: Выполнено менее 60% задания
РГР	Первая часть расчетно-графической работы (РГР) выдается студентам примерно на 10 неделе семестра, вторая – примерно на 15 неделе. Каждая часть состоит из нескольких задач по изученным на данный момент темам. Студент должен самостоятельно вне аудитории решить задачи, оформить их в отдельной тетради и сдать в установленный преподавателем срок. После проверки работы и ее оценивания в зависимости от объема верно решенных задач преподаватель назначает защиту РГР, на которой после личной беседы и определения степени самостоятельности решения работы и глубины понимания решенных задач преподаватель может повысить общую оценку за РГР. В случае неполучения зачета, студент исправляет указанные преподавателем недочеты и проходит защиту повторно.	Зачтено: Выполнено не менее 60% задания Не зачтено: Выполнено менее 60% задания
Экзамен	Экзамен проводится во время сессии по расписанию. На экзамене студенту выдается экзаменационный билет, содержащий один теоретический вопрос, пять задач первого уровня сложности и три задачи второго уровня	Отлично: Верно выполнено не менее 80% заданий Хорошо: Верно выполнено

	<p>сложности. На решение отводится 60 минут. Задачи первого уровня сложности требуют применения одной из основных формул, изученных в курсе. Решение задачи второго уровня сложности состоит из нескольких действий и требует применения нескольких формул. Полностью верно решенная задача первого уровня дает 8% общей оценки за экзамен; второго – 10%. Верный ответ на теоретический вопрос дает 30% общей оценки. После проверки работы преподавателем и определения общей оценки проводится беседа со студентом с целью более точного определения его знаний и умений. После беседы возможна корректировка общей оценки. Кроме того, преподаватель при выставлении оценки учитывает работу студента в течение семестра, что позволяет повысить общую оценку за экзамен (на усмотрение преподавателя).</p>	<p>не менее 70% заданий Удовлетворительно: Верно выполнено не менее 60% заданий Неудовлетворительно: Верно выполнено менее 60% заданий</p>
--	---	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольная работа	КР Геом, кр2пор.pdf; КР Matr сист(ЖГ).pdf; КР Лин прогр Кч.pdf
РГР	ДКР Анал геом с эк пр.pdf; ДКР Лин алг с эк пр.pdf
Экзамен	Образец экз билета.doc

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Высшая математика для экономистов Текст учеб. для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 478, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии Текст учеб. пособие Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2010. - 222, [1] с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Андреева, С.Г. Типовые расчеты по математике для студентов экономических специальностей: сборник задач / С.Г. Андреева, М.А. Корытова, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 142 с.
2. Методические указания по линейной алгебре.
<http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20Lin%20alg.pdf>

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Методические указания по линейной алгебре.
<http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20Lin%20alg.pdf>

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Кадомцев, С.Б. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М. : Физматлит, 2011. – 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/2187 – Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	И А
2	Основная литература	Кудрявцев, К.Н. Элементы исследования операций: учебное пособие / К.Н. Кудрявцев, С.А. Шунайлова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 89 с. - URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000522248	Электронный каталог ЮУрГУ	И С
3	Дополнительная литература	Шунайлова, С. А. Математика [Текст] Ч. 1 : сб. задач для студентов укрупненной группы «Экономика и управление» / С. А. Шунайлова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. математики, механики и компьютер. наук ; ЮУрГУ. – Челябинск : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000521877 . – Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. – 33, [2] с. + электрон. версия	Электронный каталог ЮУрГУ	И С
4	Дополнительная литература	Шунайлова, С. А. Математика [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для студентов укрупненной группы "Экономика и упр." / С. А. Шунайлова и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Фак. математики, механики и компьютер. наук ; ЮУрГУ. – Челябинск : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000521878 . – Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. – 173, [2] с. + электрон. версия	Электронный каталог ЮУрГУ	И С
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Методические указания по линейной алгебре. http://www.mfa.susu.ru/images/MY/MY%20Lin%20alg.pdf	Учебно-методические материалы кафедры	И С

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	142 (36)	Компьютер, проектор