ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа экономики и управления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карпушкина А. В.
Пользователь: karpushkinaav
Дата подписания: 09.04.2023

А. В. Карпушкина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.05 Линейная алгебра
для направления 38.03.01 Экономика
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Финансы и кредит
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.11.2015 № 1327

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Загребина С. А.
Пользователь: zagrebinasa
Дата подписания: 07.04.2023

С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Назарова Е. И.
Пользователь: nazarovaei
Дата подписания: 07.04.2023

Е. И. Назарова

СОГЛАСОВАНО
Директор института разработчика
д.физ.-мат.н., проф.

_____
(подпись)

А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Экономика и финансы
д.экон.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соловьева И. А.
Пользователь: solovevaia
Дата подписания: 09.04.2023

И. А. Соловьева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению методов алгебры и геометрии для решения профессиональных задач.
Задачи: изучении методов алгебры и геометрии для решения практических задач; формирование практических приемов и навыков постановки и решения задач алгебры и геометрии, ориентированных на практическое применение; изучение основ алгебры и геометрии применительно к решению профессиональных задач.

Краткое содержание дисциплины

Линейная и векторная алгебра, аналитическай геометрия на плоскости и в пространстве, комплексные числа, элементы линейного программирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знать:средства для обработки экономических данных
	Уметь:анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы
	Владеть:средствами для обработки экономических данных
ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Знать:основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
	Уметь:применять методы линейной алгебры и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач
	Владеть:навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач; методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.05 Теория вероятностей и математическая статистика, В.1.10 Экономическая статистика, Б.1.06 Математический анализ

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
Аудиторные занятия:	24	24
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	192	192
Выполнение домашних индивидуальных заданий (С1, С2, С3, С4)	68	68
Выполнение домашних контрольных работ ПК1-ПК3	40	40
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы (Т1, Т2, Т3)	48	48
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	8	4	4	0
2	Векторная алгебра. Элементы аналитической геометрии.	8	4	4	0
3	Элементы линейного программирования. Комплексные числа.	8	4	4	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. Обратная матрица. Условия существования и единственности. Решение простейших матричных уравнений.Системы линейных уравнений. Основные понятия. Решение систем матричным методом и по формулам Крамера. Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса. Ранг матрицы.	2
2	1	Элементарные преобразования строк матрицы. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса.Однородные системы. Экономические приложения.	2
3	2	Собственные векторы и собственные значения квадратных матриц. Экономические приложения. Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость. Квадратичные формы. Базисы систем векторов. Декартов	2

		базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор.	
4	2	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.Полярная система координат. Кривые второго порядка.Уравнения линии и поверхности в пространстве. Плоскость в пространстве. Общее уравнение, уравнение через три точки. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости.Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве.Поверхности второго порядка.	2
5	3	Постановка задачи линейного программирования. Различные формы записи задач. Составление математических моделей. Графический метод решения задач линейного программирования.Транспортная задача.	2
6	3	Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел. Решение уравнений.Понятие множества. Операции над множествами. Понятие окрестности точки. Функциональная зависимость. График функции.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Вычисления. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Алгебраические уравнения. Алгебраические неравенства. Метод интервалов.Действия с матрицами. Вычисление определителей. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера.	2
2	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Ранг матрицы.Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса.Решение однородных систем линейных уравнений .	2
3	2	Собственные векторы и собственные значения матриц.Квадратичные формы.Действия над геометрическими векторами. Скалярное произведение векторов.Прямая на плоскости	2
4	2	Полярная система координат. Кривые второго порядка.Кривые второго порядка.Плоскость и прямая в пространстве. Поверхности второго порядка	2
5	3	Составление математических моделей. Графический метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача	2
6	3	Тригонометрия: преобразования тригонометрических выражений, формулы приведения, значения тригонометрических функций основных углов, простейшие тригонометрические уравнения. Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел. Решение уравнений. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Степени и логарифмы. Простейшие логарифмические уравнения.	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
Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, подготовка к Т1, Т2, Т3	ПУМД: Осн. лит. [1] гл. 1-4, 16. Доп. лит. [1], А.1-А.8, Д.1-Д.4. ЭУМД: [2], стр. 1-174.	48
Выполнение домашних контрольных работ ПК1-ПК3	ПУМД: Осн. лит. [1] гл. 1-4, 16. Доп. лит. [1], А.1-А.8, Д.1-Д.4; [2], гл. 1-4, 16. ЭУМД: [1], стр. 1-26; [2], стр. 1-174.	40
Выполнение домашних индивидуальных заданий (С1, С2, С3, С4).	ПУМД: Осн. лит. [1] гл. 1-4, 16. Доп. лит. [2], гл. 1-4, 16. Метод. пособия для СРС [1], раздел 2-5. ЭУМД: [1], стр. 1-26.	68
Подготовка к экзамену	ПУМД: Осн. лит. [1] гл. 1-4, 16. Доп. лит. [1], А.1-А.8, Д.1-Д.4; [2], гл. 1-4, 16. ЭУМД: [1], стр. 1-26; [2], стр. 1-174.	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Разбор конкретных ситуаций	Лекции	На части лекций студенты самостоятельно и с помощью преподавателя делают выводы из сообщенного преподавателем учебного материала, иногда с использованием ранее изученного	4
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Групповое решение задач	4

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-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей,	Внеаудиторные контрольные мероприятия	ПК1-ПК3: 1-5; С1-С4: 1-5

	проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы		
Все разделы	ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Внеаудиторные контрольные мероприятия	ПК1-ПК3: 1-5; С1-С4: 1-5
Все разделы	ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Аудиторные контрольные мероприятия	Т1: 1-3; Т2: 1-3
Все разделы	ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Аудиторные контрольные мероприятия	Т1: 1-3; Т2: 1-3
Все разделы	ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Экзамен	1-10
Все разделы	ПК-4 способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты	Экзамен	1-10

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Аудиторные контрольные мероприятия	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольные точки Т1 и Т2 проводятся на практическом занятии после изучения соответствующих тем. Продолжительность – 10 минут. Они содержит три теоретических вопроса. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 3 балла. При оценке используется следующая шкала: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Вес каждого мероприятия 0,09, максимальный балл 9. Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 10 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 9 за 80–89%, 8 за 70–79%, 7 за 60–69%, 6 за 50–59%, 5 за 40–49%, 4 за 30–39%, 3 за 20–29%, 2 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 1, при отсутствии конспекта лекций 0. Вес мероприятия 0,1, максимальный балл 10. Контрольные точки П1, П2 служат для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Используется следующая шкала: 8 баллов – 90–100%, 7 баллов – 80–89%, 6 баллов – 70–79%, 5 баллов – 60–69%, 4 балла – 50–59%, 3 балла – 40–49%, 2 балла – 30–39%, 1 балл – 20–29%, 0 баллов – менее 20%. Вес каждого мероприятия 0,08, максимальный балл 8 .	
Внеаудиторные контрольные мероприятия	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Каждая из контрольных точек ПК-1 – ПК-3 направлена на контроль степени усвоения студентами материала занятий. Контроль проводится в форме письменных домашних работ, Каждое нонтрольное задание состоит из 4 задач различного уровня сложности и выполняется студентом во внеаудиторное время - самостоятельная работа. Студент должен самостоятельно решить задачи и оформить их решение. Работы выполняются в одной 12ти листовой тетради и сдаются преподавателю в обозначенное им время. Контрольная точка ПК1 проводится по теме «Матрицы, системы линейных уравнений». Она содержит задачи по следующим темам: метод Жордана–Гаусса, формулы Крамера, матричные уравнения, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц, определители. Контрольная точка ПК2 проводится «Векторы, аналитическая геометрия». Она содержит задачи по следующим темам: векторная алгебра, уравнение прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости и в пространстве, прямая и плоскость в пространстве. Контрольная точка ПК3 проводится теме «Элементы линейного программирования. Комплексные числа». с. Она содержит задачи по	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	следующим темам: графический метод решения задачи линейного программирования, транспортная задача, действия над комплексными числами, решение уравнений в поле комплексных чисел. Каждая задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Вес каждого мероприятия 0,12, максимальный балл 12. Контрольные точки С1- С4 служат для контроля самостоятельной работы студентов и являются индивидуальным домашним заданием студентов. Работы выполняются студентом самостоятельно вне аудитории в форме тестов в системе Электронный ЮУрГУ в течение срока, установленного преподавателем (в период проведения занятий). Каждая контрольная точка содержит 5 задач по темам С1 - "Матрицы. Определители. Системы", С2 -"Векторная алгебра", С3 - "Аналитическая геометрия" , С4 - "Линейное программирование. Комплексные числа". Каждая верно решенная задача оценивается в 1 балл. Вес каждого мероприятия 0,05, максимальный балл 5.	
Экзамен	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю Rтек определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям с учетом их веса. Веса задаются преподавателем при планировании контрольно-рейтинговых мероприятий на текущий семестр. Добор баллов осуществляется при выполнении работ над ошибками в контрольных точках ПК1–ПК3, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается	Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85–100%. Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75–84%. Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60–74% Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0–59%

	преподавателем. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Экзаменационный билет содержит 5 задач базового уровня, которые оцениваются максимально в 3 балла, теоретический вопрос из списка вопросов и 4 комплексные задачи, каждая из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене , составляет 40. Шкала оценивания задач базового уровня: 3 балла – задача решена верно, ошибок нет; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, возможна арифметическая ошибка; 1 балл – выбран верный метод решения, есть 1–2 грубые ошибки; 0 баллов – отсутствует решение или сделано более 2 грубых ошибок. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов – ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Шкала оценивания ко́мплексных задач: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов, рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен (40). Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ - только по результатам работы студента в семестре Rтек+Rб. Второй способ - по результатам работы в семестре и оценки за экзамен 0,6Rтек+0,4Rэкз+Rб. Бонусы Rб: Студент представляет копии документов,	

	подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %. +15% за победу в олимпиаде между-народного уровня по математике; +10% за победу в олимпиаде российского уровня по математике; +5% за победу в олимпиаде университетского уровня; +3% за победу в открытой командной олимпиаде ИЕТН по математике или за участие во втором туре олимпиады «Прометей»; +1% за участие в командной олимпиаде по математике или другой олимпиаде по математике университетского уровня.	

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Аудиторные контрольные мероприятия	ВОПРОСЫ к контрольной точке Т1 1. Определение матрицы, виды матриц, размерность матрицы. 2. Определение операций над матрицами (сложение, умножение на число, транспонирование). 3. Определение согласованных матриц. 4. Определение операции умножения матриц? 5. Правила вычисления определителей второго и третьего порядка. 6. Свойства определителей. 7. Определение минора матрицы, алгебраического дополнения. 8. Теорема о разложении определителя. 9. Определение обратной матрицы. 10. Теорема о существовании обратной матрицы. 11. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Формула для нахождения обратной матрицы. 12. Методы решения систем линейных уравнений. 13. Определение ранга матрицы. 14. Теорема Кронекера-Капелли. ВОПРОСЫ к контрольной точке Т2 1. Что называется вектором. 2. Как найти длину вектора. 3. Какие векторы называются коллинеарными, компланарными. 4. Линейные операции над векторами. 5. Линейные операции над векторами в координатах. 6. Формулы деления отрезка в данном отношении. 7. Скалярное произведение векторов. 8. Свойства скалярного произведения векторов. 9. Приложение скалярного произведения векторов. 10. Векторное произведение векторов, его свойства. 11. Приложение векторного произведения векторов. 12. Смешанное произведение векторов, его свойства. 13. Приложение смешанного произведения векторов. Т2_ ЭУ.pdf; Т1_ЭУ.pdf
Внеаудиторные контрольные мероприятия	1. Как вычислить определитель II, III, IV порядков? 2. Какие свойства определителей используется при вычислении? 3. Как выполняется сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, умножение двух матриц? Каковы условия выполнения этих действий? 4. Какими способами находят ранг матрицы?

	5. Что такое решение системы n-линейных уравнений с m неизвестными? 6. Какие существуют способы решения таких систем, условия применения способов? 7. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. 8. Как использовать систему уравнений? 9. Геометрические векторы, действия над векторами. 10. Как представить вектор в виде линейной комбинации векторов? 11. Понятие линейного пространства. 12. Как найти координаты вектора в данном базисе? 13. Преобразование координат при переходе к новому базису. 14. Понятие евклидова пространства. 15. Характеристическое уравнение. 16. Матрицы линейного оператора. 17. Квадратичные формы. 18. Определение и свойства скалярного умножения двух векторов, его физический смысл. 19. Условие коллинеарности векторов. 20. Деление отрезка в данном отношении. 21. Проекция вектора на вектор. 22. Определение и свойства векторного умножения двух векторов. 23. Геометрический и физический смысл векторного умножения двух векторов. 24. Определение и свойства смешанного умножения трех векторов. 25. Геометрический смысл смешанного умножения трех векторов. 26. Записать все виды уравнений прямой линии на плоскости. 27. Как из одного уравнения прямой получить все остальные? 28. Определения и свойства окружности. 29. Определения и свойства эллипса. 30. Определения и свойства гиперболы. 31. Определения и свойства параболы. 32. Записать все виды уравнений плоскости. 33. Записать аналитические условия для всех случаев взаимного расположения плоскостей. 34. Записать все виды уравнений прямой линии в пространстве. 35. Перечислить условия для всех случаев взаимного расположения прямой и плоскости. 36. Действия над комплексными числами 37. Решение уравнений в поле комплексных чисел. 38. Графический метод решения задачи линейного программирования 39. Транспортная задача ПК3_ЛА_ЗО.pdf; С1-С4.pdf; ПК2_ЛА_ЗО.pdf; ПК1_ЛА_ЗО.pdf
Экзамен	1. Матрицы. Основные понятия. 2. Виды матриц. 3. Действия над матрицами: сложение, умножение на число. 4. Действия над матрицами: умножение матриц. 5. Свойства действий над матрицами. 6. Определители 1-го и 2-го порядка: определение, метод вычисления. 7. Определитель 3-го порядка: определение, методы вычисления. 8. Свойства определителей. 9. Минор и алгебраическое дополнение элемента матрицы. 10. Определитель n-го порядка, теорема о разложении определителя. 11. Обратная матрица: определение, формула. 12. Решение матричных уравнений. 13. Ранг матрицы.

	14. Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ): основные понятия. 15. Решение СЛАУ: метод Крамера. 16. Решение СЛАУ: матричный метод. 17. Решение СЛАУ: метод Гаусса. 18. Решение СЛАУ: метод Жордана-Гаусса. 19. Однородные СЛАУ. 20. Свойства решения СЛАУ. 21. Модель Леонтьева межотраслевого баланса. 22. Решение задач с экономическим содержанием. 23. Собственный вектор и собственные значения матрицы. 24. Линейные пространства. 25. Линейная зависимость и независимость системы элементов. 26. Квадратичные формы. 27. Критерий Сильвестра. 28. Базис: определение, примеры. Декартов базис. 29. Векторы: основные понятия. 30. Действия над векторами: сложение, вычитание, умножение на число. 31. Действия над векторами в координатах. 32. Деление отрезка в данном отношении, расстояние между двумя точками, проекция вектора на вектор. 33. Скалярное произведение векторов, угол между векторами. 34. Ортогональность векторов. 35. Коллинеарность векторов. 36. Различные уравнения прямой на плоскости. 37. Взаимное расположение прямых на плоскости. 38. Угол между прямыми на плоскости, расстояние от точки до прямой. 39. Полярная система координат. 40. Построение линий в полярной системе координат. 41. Кривые второго порядка. 42. Различные уравнения плоскости в пространстве. 43. Взаимное расположение двух плоскостей. 44. Расстояние от точки до плоскости, угол между двумя плоскостями. 45. Различные уравнения прямой в пространстве. 46. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 47. Взаимное расположение прямой и плоскости. 48. Угол между прямой и плоскостью. 49. Поверхности 2-го порядка. Построение поверхности по уравнению. 50. Комплексные числа: основные понятия. 51. Геометрическое изображение комплексных чисел, модуль и аргумент. 52. Формы записи комплексного числа. 53. Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. 54. Действия над комплексными числами: возведение в степень (формула Муавра). 55. Действия над комплексными числами: вычисление корней n-ой степени. 56. Решение уравнений в поле комплексных чисел. 57. Постановка задачи линейного программирования. 58. Каноническая задача линейного программирования. 59. Графический метод решения задач линейного программирования с двумя переменными. 60. Графический метод решения задач линейного программирования с n переменными. 61. Составление математических моделей.

	62. Транспортная задача: постановка, виды (закрытая, открытая). 63. Транспортная задача: составление опорного плана. 64. Транспортная задача: проверка плана на оптимальность. 65. Транспортная задача: алгоритм решения методом потенциалов. Вопросы к экзамену_ЛА_ЭУ.pdf; Пример Билета_ЛА_ЭУ.pdf

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. Общий курс высшей математики для экономистов [Текст] учебник для вузов по экон. специальностям Б. М. Рудык и др.; под ред. В. И. Ермакова. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 655 с. ил.
2. Высшая математика для экономистов. Практикум [Текст] учеб. пособие для вузов по экон. специальностям Н. Ш. Кремер и др.; под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2010. - 477, [1] с. ил.

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

1. Математические заметки, ежемес. журн., Рос. акад. наук, Отд-ние математики. - М.: Наука.
2. Математический сборник, Рос. акад. наук, Отд-ние мат. наук, Мат. ин-т им. В. А. Стеклова РАН - М.: Наука.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Е.И. Назарова. Методические указания к выполнению семестрового задания, Челябинск: ЮУрГУ, 2007. – Ч. 1. – 97 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Е.И. Назарова. Методические указания к выполнению семестрового задания, Челябинск: ЮУрГУ, 2007. – Ч. 1. – 97 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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 : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. – 33, [2] с. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000521877
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	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 : Издательский Центр ЮУрГУ , 2014. – 173, [2] с. + электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000521878
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Е.И. Назарова. Методические указания к выполнению семестрового задания, Челябинск: ЮУрГУ, 2007. – Ч. 1. – 97 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000432531

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
Самостоятельная работа студента	114-2 (2)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Практические занятия и семинары	429 (2)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Лекции	451 (2)	ПК, подключенные к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета