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
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Савельева И. П.
Пользователь: savelevaip
Дата подписания: 28.10.2019

И. П. Савельева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2309

дисциплины Б.1.07 Линейная алгебра
для специальности 38.05.01 Экономическая безопасность
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности
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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дильман В. Л.
Пользователь: dilmanvl
Дата подписания: 20.10.2019

В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Шунайлова С. А.
Пользователь: shunailovasa
Дата подписания: 20.10.2019

С. А. Шунайлова

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.физ-мат.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Замышляева А. А.
Пользователь: zamyshliaevaaa
Дата подписания: 27.10.2019

А. А. Замышляева

Зав.выпускающей кафедрой
Экономическая безопасность
д.экон.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Карпушкина А. В.
Пользователь: karpushkinaav
Дата подписания: 21.10.2019

А. В. Карпушкина

Челябинск

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.1.09 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.20 Эконометрика, Б.1.08 Математический анализ, 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
Аудиторные занятия:	96	96
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	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	12	6	6	0
2	Системы линейных уравнений	16	8	8	0
3	Векторная алгебра	6	4	2	0
4	Линейные пространства. Собственные векторы матриц	4	2	2	0
5	Элементы аналитической геометрии	28	12	16	0
6	Комплексные числа и многочлены. Множества, графики	14	8	6	0
7	Элементы линейного программирования	16	8	8	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
9	3	Базисы систем векторов. Декартов базис. Действия над векторами. Условие коллинеарности векторов Скалярное произведение векторов, его свойства и применение	2
10	3	Деление отрезка в данном отношении. Проекция вектора на вектор	2
8	4	Собственные векторы и собственные значения квадратных матриц. Квадратичные формы	2
11	5	Уравнение линии на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой	2
12	5	Полярная система координат. Кривые второго порядка	2
13	5	Кривые второго порядка	2
14	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
15	5	Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве	2
16	5	Поверхности второго порядка	2
21	6	Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая форма записи	2
22	6	Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма записи. Умножение, деление, возведение в степень	2
23	6	Формула Эйлера. Показательная форма записи комплексного числа. Корни из комплексных чисел. Решение уравнений	2
24	6	Понятие множества. Операции над множествами. Окрестность точки. Функциональная зависимость. Т3	2
17	7	Постановка задачи линейного программирования. Различные формы записи задач. Составление математических моделей	2
18	7	Графический метод решения задач линейного программирования	2
19	7	Транспортная задача	2
20	7	Транспортная задача	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Повторение	2
2	1	Действия с матрицами. Вычисление определителей	2
3	1	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2
4	2	Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера. Т1	2
5	2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Ранг матрицы	2
6	2	Жорданово исключение. Метод Жордана-Гаусса	2
7	2	Решение однородных систем линейных уравнений. Пк1, С1, П1	2
9	3	Действия над геометрическими векторами. Скалярное произведение	2

		векторов	
8	4	Собственные векторы и собственные значения матриц. Квадратичные формы	2
10	5	Задачи на векторы. Т2	2
11, 12	5	Прямая на плоскости. С2	4
13	5	Полярная система координат. Кривые второго порядка	2
14	5	Кривые второго порядка	2
15, 16	5	Плоскость и прямая в пространстве. П2	4
17	5	Поверхности второго порядка. Пк2	2
22, 23	6	Комплексные числа, действия с ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Алгебраическая форма записи комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы записи	4
24	6	Корни из комплексных чисел. Решение уравнений. Пк4, П3, С4	2
18	7	Составление математических моделей. С3	2
19	7	Графический метод решения задач линейного программирования	2
20	7	Транспортная задача	2
21	7	Комплексные числа. Пк3	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	Все
Системы линейных уравнений	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Пк1	Все
Элементы аналитической геометрии	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Пк2	Все
Элементы линейного программирования	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Пк3	Все
Комплексные числа и многочлены. Множества, графики	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Пк4	Все
Матрицы и определители	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Т1	Все
Векторная алгебра	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Т2	Все
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка Т3	Все
Системы линейных уравнений	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка П1	Все
Элементы аналитической геометрии	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка П2	Все
Элементы линейного программирования	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка П3	Все
Матрицы и определители	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка С1	Все
Векторная алгебра	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка С2	Все
Элементы аналитической геометрии	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка С3	Все

Элементы линейного программирования	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Контрольная точка С4	Все
Все разделы	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Бонусные баллы	Все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	При оценивании результатов экзамена 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. До выполнения экзаменационной работы допускается студент, у которого набрано пороговое количество баллов, и все контрольные точки С1–С4 зачтены. При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам С1–С4 производится на аудиторной защите, добор баллов – при переписывании контрольных точек Пк1–Пк3, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Выполнение экзаменационной работы 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 –	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%.

	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 Rпа как процент набранных на экзамене баллов данным студентом от максимально возможных баллов за экзамен. Рейтинг обучающегося по дисциплине Rд рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ (только по результатам работы студента в семестре). Возможен ли этот способ определяет преподаватель исходя из того, что в рамках текущего контроля по дисциплине была проверена сформированность всех компетенций (этапов сформированности компетенций), которые были предусмотрены. Тогда, в случае согласия студента, его рейтинг по дисциплине равен Rд = Rтек + Rб. Второй способ (по результатам работы в семестре и оценки за экзамен). Тогда рейтинг студента по дисциплине равен Rд = 0,6*Rтек + 0,4*Rпа + Rб.	
Бонусные баллы	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по математическим дисциплинам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга составляет +15 %.	Зачтено: +15% за победу в олимпиаде международного 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. Не зачтено: -
Контрольная точка Пк1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк1 проводится на последнем практическом занятии по теме «Матрицы, системы линейных уравнений». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 4 задачи по следующим темам: метод Жордана–Гаусса, формулы Крамера, матричные уравнения, обратная матрица, линейные операции над матрицами, умножение матриц. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. 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 мероприятия 0,12, максимальный балл 12.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка Пк2	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк2 проводится на последнем практическом занятии по теме «Векторы, аналитическая геометрия». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 5 задач по следующим темам: векторная алгебра, уравнение прямой на плоскости, взаимное расположение двух прямых на плоскости, кривые второго порядка, прямая и плоскость в пространстве. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Три более простых задачи оцениваются от 0 до 2 баллов следующим образом: 2 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

	решения задачи и необходимые формулы, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 60% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения, формулы, или изложено менее 20% полного решения. Две более сложные задачи оцениваются 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 мероприятия 0,12, максимальный балл 12.	
Контрольная точка Пк3	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк3 проводится на последнем практическом занятии по теме «Элементы линейного программирования». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 2 задачи по следующим темам: графический метод решения задачи линейного программирования, транспортная задача. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Каждая задача оценивается от 0 до 6 баллов следующим образом: 6 баллов – 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; 5 баллов – в решении содержатся 1–2 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 90% полного решения; 4 балла – в решении содержатся 3–4 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 80% полного решения; 3 балла – выбран верный	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

	способ решения задачи, но допущено более четырех ошибок, повлиявших на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 2 балла – в решении содержатся существенные ошибки, повлиявшие на ход решения задачи, верно приведены лишь отдельные части полного решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 40% 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 20% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 10% полного решения. Вес мероприятия 0,12, максимальный балл 12 .	
Контрольная точка Пк4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Пк4 проводится на последнем практическом занятии по теме «Комплексные числа». Продолжительность – 1 академический час. Она содержит 3 задачи по следующим темам: действия над комплексными числами в алгебраической форме, действия над комплексными числами в тригонометрической форме, решение уравнений. Студент должен самостоятельно решить задачи, оформить их решение на отдельном листочке. Шкала оценивания: 4 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; 3 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 80% полного решения. 2 балла – в решении содержатся более трех ошибок, 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 мероприятия 0,12, максимальный балл 12.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка Т1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг

	24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т1 проводится на практическом занятии после изучения темы «Матрицы». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение или свойства). 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 мероприятия 0,06, максимальный балл 6.	обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка Т2	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т2 проводится на практическом занятии после изучения темы «Векторы». Продолжительность – 10 минут. Она содержит два теоретических вопроса (требуется привести определение, формулу или свойства). 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 мероприятия 0,06, максимальный балл 6.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка Т3	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка Т3 служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку Т3 равен 0. Вес	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

	мероприятия 0,08, максимальный балл 8.	
Контрольная точка П1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№1–5 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и 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.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0,04, максимальный балл 4.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка П2	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка П2 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№6–10 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и 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.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0,04 , максимальный балл 4.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка П3	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка П3 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях, проведенных на неделях №№11–16 текущего семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента выполненных студентом контролируемых преподавателем домашних заданий и процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач у доски, решение задач на своем рабочем месте, заданные	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

	вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 4. Используется следующая шкала: 4 балла – 90–100%, 3 балла – 80–89%, 2 балла – 70–79%, 1 балл – 60–69%, 0 баллов – менее 60%. Вес мероприятия 0,04, максимальный балл 4.	
Контрольная точка С1	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С1 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале сентября. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце четвертой недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№1–4 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия 0,05, максимальный балл 5.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка С2	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С2 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 5 учебной недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 8 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по изученным в течение недель №№5–8 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия 0,05,	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

	максимальный балл 5.	
Контрольная точка С3	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С3 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 9 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом в конце 12 недели текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по пройденным в течение недель №№9–12 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия 0,05, максимальный балл 5.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Контрольная точка С4	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка С4 служит для контроля самостоятельной работы студентов. Задание выдается студенту в начале 13 недели. Вариант определяется порядковым номером студента в журнале группы. Работа выполняется студентом самостоятельно вне аудитории и сдается студентом на последней неделе текущего семестра. Контрольная точка содержит 5 задач по пройденным в течение недель №№13–16 темам. Студент должен самостоятельно решить задачи, привести условие задачи, аккуратно оформить их подробное решение, привести в решении использованные свойства и формулы. Каждая задача оценивается от 0 до 1 балла следующим образом: 1 балл – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 0 баллов – остальных случаях. Вес мероприятия 0,05, максимальный балл 5.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	1. Понятие матрицы. Основные определения. 2. Линейные операции над матрицами и их свойства. 3. Определение произведения матриц и свойства этой операции. 4. Определители второго и третьего порядков. Свойства. 5. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по столбцу (строке). 6. Обратная матрица. Определение. Теорема существования и теорема единственности. 7. Решение простейших матричных уравнений. 8. Определение системы линейных уравнений, совместной, несовместной, определенной, неопределенной систем. 9. Формулы Крамера. 10. Метод Жордана-Гаусса (алгоритм). 11. Векторы. Линейные операции над векторами. 12. Линейные операции над векторами, заданными координатами. 13. Длина вектора. Орт вектора. Направляющие косинусы. 14. Скалярное произведение векторов и его свойства. 15. Векторное произведение векторов и его свойства. 16. Смешанное произведение векторов и его свойства. 17. Различные уравнения прямой на плоскости. 18. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. 19. Кривые второго порядка (каноническое уравнение, свойства, вид ли-нии). 20. Уравнение плоскости. 21. Взаимное расположение двух плоскостей. 22. Различные уравнения прямой в пространстве. 23. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 24. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. 25. Расстояние от точки до прямой на плоскости. Образец экз билета.docx
Бонусные баллы	
Контрольная точка Пк1	Пк1.doc
Контрольная точка Пк2	Пк2.doc
Контрольная точка Пк3	ПК3.doc
Контрольная точка Пк4	Пк4.docx
Контрольная точка Т1	1. Понятие матрицы. Основные определения. 2. Линейные операции над матрицами и их свойства. 3. Определение произведения матриц и свойства этой операции. 4. Определители второго и третьего порядков. Свойства. 5. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по столбцу (строке). 6. Обратная матрица. Определение. Теорема существования и теорема единственности. 7. Решение простейших матричных уравнений. 8. Определение системы линейных уравнений, совместной, несовместной, определенной, неопределенной систем. 9. Формулы Крамера. 10. Метод Жордана-Гаусса (алгоритм).
Контрольная точка Т2	1. Векторы. Линейные операции над векторами. 2. Линейные операции над векторами, заданными координатами. 3. Длина вектора. Орт вектора. Направляющие косинусы.

	4. Скалярное произведение векторов и его свойства. 5. Векторное произведение векторов и его свойства. 6. Смешанное произведение векторов и его свойства. 7. Различные уравнения прямой на плоскости. 8. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. 9. Кривые второго порядка (каноническое уравнение, свойства, вид ли-нии). 10. Уравнение плоскости. 11. Взаимное расположение двух плоскостей. 12. Различные уравнения прямой в пространстве.
Контрольная точка Т3	
Контрольная точка П1	
Контрольная точка П2	
Контрольная точка П3	
Контрольная точка С1	С1 Лин алг 2019.pdf
Контрольная точка С2	С2 Лин алг 2019.pdf
Контрольная точка С3	С3 Лин алг 2019.pdf
Контрольная точка С4	С4 Лин алг 2019.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. 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	(с л ан /
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	Ин Ан
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	Ин Сн
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	Ин Сн
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	Ин Сн
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	Ин Сн

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)

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	247 (2)	Компьютер, проектор
Практические занятия и семинары	455 (2)	Специальное оборудование не требуется
Экзамен	455 (2)	Специальное оборудование не требуется