

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Дильдин А. Н. Пользователь: dildinan Дата подписания: 28.05.2019	

А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-2029

**дисциплины Б.1.05 Линейная алгебра
для направления 38.03.01 Экономика
уровень бакалавр тип программы Бакалавриат
профиль подготовки
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника**

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,
к.физ-мат.н., доц.

О. Ю. Тарасова

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Тарасова О. Ю. Пользователь: tarasovaoi Дата подписания: 28.05.2019	

Разработчик программы,
старший преподаватель

Н. А. Игизьянова

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Игизьянова Н. А. Пользователь: igizyanova Дата подписания: 28.05.2019	

СОГЛАСОВАНО

Директор филиала разработчика
к.техн.н., доц.

А. Н. Дильдин

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Дильдин А. Н. Пользователь: dildinan Дата подписания: 28.05.2019	

Зав.выпускающей кафедрой
Экономика и право
к.экон.н., доц.

Т. И. Гусева

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Гусева Т. И. Пользователь: gusevati Дата подписания: 28.05.2019	

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: подготовка студентов к изучению специальных дисциплин с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке. Задачи: 1. Дать студентам математические знания, необходимые им для овладения другими предметами и в будущей профессиональной деятельности. 2. Развить и укрепить в студентах способности к логическому мышлению, научить самостоятельно пополнять свои знания.

Краткое содержание дисциплины

Определители, матрицы, системы линейных уравнений, векторная алгебра, элементы матричного анализа, аналитическая геометрия, элементы линейного программирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать:Основные понятия и методы линейной алгебры. Уметь:Применять методы линейной алгебры при решении математических и экономических задач. Владеть:Методами линейной алгебры для решения математических и экономических задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	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
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 расчетно-графических работ	165	165
Подготовка к экзамену	27	27
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	Определители	8	4	4	0
2	Матрицы	12	6	6	0
3	Системы линейных уравнений	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1, 2	1	Определение и свойства определителей. Определители второго и третьего порядков. Вычисление определителей n-го порядка.	4
3, 4, 5	2	Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц. решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Норма матрицы.	6
6	3	Системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Правило Крамера. Метод Гаусса.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Определение и свойства определителей. Определители второго и третьего порядков. Вычисление определителей n-го порядка.	4
3, 4, 5	2	Матрицы. Линейные операции над матрицами и их свойства. Произведение матриц. решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Норма матрицы.	6
6	3	Системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений и ее решение. Правило Крамера. Метод Гаусса.	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
Выполнение РГР	ПУМД: доп. лит. 2, стр. 5-39. ЭУМД: доп.	165

	лит. 2, Главы 1-7, стр. 7-227.	
Подготовка к экзамену	ЭУМД: осн. лит. 1, Ч.1, Главы I-II, V, VII. Ч.2, Главы XI-XIV. ПУМД: осн. лит. 1, Главы I-VI, стр. 3-99. ЭУМД: доп.лит.: 3, стр. 5-75.	27

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции	Лекции	Проведение лекционных занятий с использованием специализированной техники	6

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	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Текущий	Решение задач.
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Промежуточный	Вопросы к экзамену.

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Текущий	Решение задач по темам основных разделов дисциплины, проводимые с целью формирования у обучаемых умений и навыков профессиональной практической работы. Результаты работы оформляются письменно и содержат решение аналитической задачи и составление профессионального суждения о полученных результатах работы.	Зачтено: правильное решение поставленной задачи. Не зачтено: неправильное решение задачи.
Промежуточный	Экзамен проводится по билетам, включающим 2 вопроса и задачу.	Отлично: получает обучающийся, который ответил правильно на все вопросы, ответ логически выстроен.

		<p>Задача решена правильно. Правильно интерпретирован полученный результат.</p> <p>Хорошо: ответ в целом правильный, но не получен ответ на один теоретический или на один практический вопрос. Ход решения задачи правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат.</p> <p>Удовлетворительно: ответ в основном правильный, не полные ответы на все вопросы либо не получено ответа на два вопроса. Задача решена частично.</p> <p>Неудовлетворительно: ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задача не решена, не получены ответы на два и более вопроса.</p>
--	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Текущий	<p>Задача 1. Для данного определителя, где n – номер варианта, найти минор и алгебраическое дополнение элемента a_{23}. Вычислить определитель Δ_4 тремя способами:</p> <p>а) разложив его по элементам первой строки; б) разложив его по элементам второго столбца; в) получив предварительно нули в первой строке.</p> <p>Задача 2. Проверить совместность системы уравнений, где n – номер варианта, и в случае совместности решить ее: а) по формулам Крамера; б) с помощью обратной матрицы (матричным методом); в) методом Гаусса.</p> <p>Задача 3. Решить матричное уравнение, где n – номер варианта.</p> <p>Задача 4. 1. В треугольнике ОАВ даны векторы $OA=a$ и $OB=b$. Выразить через a и b векторы OM, MA, MB, где M – середина стороны АВ.</p> <p>Задача 5. Вершины пирамиды находятся в точках $A(3; 4n; 5)$, $B(1; 2n; 1)$, $C(-2; -3n; 6)$, $D(3; -6n; -3)$. Вычислить: а) площадь грани ACD; б) площадь сечения, проходящего через середину ребра $l = AB$ и две вершины пирамиды С и D; в) объем пирамиды $ABCD$. Здесь n – номер варианта.</p> <p>Задача 6. Сила F приложена к точке А. Вычислить: а) работу силы F в случае, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку В; б) модуль момента силы F относительно точки В: $F=(5+n; -3+n; 9+n)$, $A(3+n; 4+n; -6+n)$, $B(2+n; 6+n; 5+n)$.</p> <p>Задача 7. 1. Вектор x, перпендикулярный к оси Oz и вектору $a=\{8; -15; 3\}$, образует острый угол с осью Ox. Зная, что $x =51$, найти координаты вектора x. Ответ: $x=\{45; 24; 0\}$.</p> <p>Задача 8. 1. Найти проекцию точки $A(-8; 12)$ на прямую, проходящую через точки $B(2; -3)$ и $C(-5; 1)$. Ответ: $A1(-12, 5)$.</p> <p>Задача 9. Даны вершины треугольника АВС: $A(n+1; 4)$, $B(3; -n)$, $C(n; 7)$. Найти: а) уравнение стороны АВ; б) уравнение высоты СН; в) уравнение медианы АМ; г) точку пересечения медианы АМ и высоты СН; д) уравнение прямой, проходящей через вершину С параллельно стороне АВ; е) расстояние от точки С до прямой АВ.</p> <p>Задача 10. Даны четыре точки: $A(3+n; -1+n; 2+n)$, $B(-1+n; n; 1+n)$, $C(1+n; 7+n; 3+n)$, $D(8+n; 5+n; 8+n)$. Составить уравнения: а) плоскости АВС; б) прямой АВ;</p>

	<p>в) прямой DM, перпендикулярной плоскости ABC, г) прямой CN, параллельной прямой AB; д) плоскости, проходящей через точку D перпендикулярно к прямой AB.</p> <p>Вычислить: синус угла между прямой AD и плоскостью ABC; косинус угла между координатной плоскостью xOy и плоскостью ABC.</p> <p>Тип.расчеты. Ч. 1.pdf</p>
Промежуточный	<p>Вопросы к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение систем линейных уравнений. 2. Нахождение корней неоднородной системы. 3. Однородная система линейных уравнений и ее несовместность. 4. Система линейных уравнений и ее совместность. 5. Определитель и его свойства. 6. Нелинейные операции над матрицами и их свойства. 7. Линейные операции над матрицами и их свойства. 8. Ранг матрицы. 9. Вычисление определителей. 10. Скалярные и векторные величины. 11. Равные, коллинеарные, компланарные векторы. 12. Проекция вектора на ось. Свойства проекций. 13. Базис на плоскости и в пространстве. 14. Определение декартовой прямоугольной системы координат. Обозначение базисных векторов прямоугольной декартовой системы координат. 15. Определение координат радиус-вектора в декартовой прямоугольной системе координат. 16. Связь координат вектора с координатами точек его начала и конца. 17. Модуль вектора через его прямоугольные декартовы координаты. 18. Линейные операции над векторами. Свойства этих операций. 19. Определение суммы (разности) двух векторов. Определение координат суммарного вектора через координаты векторов слагаемых. 20. Определение произведения вектора на вещественное число. 21. Скалярное произведение двух векторов. Свойства скалярного произведения. 22. Скалярное произведение векторов через их координаты в прямоугольном базисе. 23. Векторное произведение двух векторов, его свойства. 24. Геометрический смысл векторного произведения. Векторное произведение двух векторов через координаты векторов-сомножителей в прямоугольной системе координат. 25. Условие ортогональности двух векторов. Условие коллинеарности векторов, заданных прямоугольными декартовыми координатами. 26. Смешанное произведение трех векторов. Его основные свойства. 27. Геометрический смысл смешанного произведения трех векторов. Смешанное произведение через координаты векторов-сомножителей. 28. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов. 29. Виды уравнений прямой на плоскости. Угол наклона прямой к оси OX. 30. Уравнением поверхности. Виды плоскостей. 31. Условия перпендикулярности и параллельности прямых и плоскостей. Угол между прямыми и плоскостями. 32. Расстояние от точки до прямой и от точки до плоскости. 33. Уравнение прямой в пространстве. Условия перпендикулярности и параллельности прямых в пространстве. 34. Кривые второго порядка. Виды кривых второго порядка. 35. Поверхностью второго порядка. Виды поверхностей второго порядка. 36. Евклидово пространство. 37. Линейные операторы. 38. Квадратичные формы. 39. Постановка задачи линейного программирования.

	40. Симплексный метод решения задач линейного программирования. 41. Теория двойственности. 42. Транспортная задача.
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Виноградов, Ю. Н. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Текст] : учеб. пособие / Ю. Н. Виноградов, О. Ю. Тарасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2010. - 100 с.

б) дополнительная литература:

1. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа [Текст] : учеб. пособие / А. Г. Мордкович. - М. : Вербум-М, 2000. - 416 с. : ил.

2. Игизьянова, Н. А. Типовые расчеты по математике [Текст] : учеб. пособие. Ч. 1 / Н. А. Игизьянова ; под ред. В. И. Потапова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника. – 2- е изд. – Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2015. – 91 с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Самостоятельная работа студентов направлений подготовки «Экономика» и «Менеджмент»: методические указания / составители: Т.И. Гусева, И.И. Турсукова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 36 с.

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Самостоятельная работа студентов направлений подготовки «Экономика» и «Менеджмент»: методические указания / составители: Т.И. Гусева, И.И. Турсукова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. – 36 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/493	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная	Бабайцев, В.А. Сборник задач по курсу	Электронно-	Интернет /

	литература	"Математика в экономике". В 3-х ч. Ч.1. Линейная алгебра, аналитическая геометрия и линейное программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Бабайцев, С.В. Пчелинцев, А.С. Солодовников ; под ред. В.А. Бабайцева, В.Б. Гисина. — Электрон. дан. — Москва : Финансы и статистика, 2013. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/28350 . — Загл. с экрана.	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
3	Дополнительная литература	Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос. ун-т. — Электрон. дан. — Челябинск : Изд-во ЮУрГУ. — 2009. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2547 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Златоуст)(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	204 (3)	Отсутствует
Лекции	407 (2)	Материнская плата Asus P5KPL-AM EPU Soc-775 iG31 mATX SATA AC'97 6ch LAN-Gbt +VGA. Процессор Intel Original LGA775 Core 2 Duo E7400 (2.8/1066/3Mb) (SLB9Y) Box. Жесткий диск Seagate SATA-II 320Gb ST320613AS (7200rpm) 16Mb NCQ, Привод DVD+/-RW NEC – 1 шт; Экран с электроприводом Projecta 200x200 см – 1 шт; Проектор Panasonic PT-AX 200 – 1 шт; Колонки Swen IM00-IR – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows 43807***, 41902*** Microsoft Office 46020*** «Академик сет 2013» (ЛИРА-САПР 2013 PRO, МОНОМАХ-САПР 2013 PRO, ЭСПРИ 2013) № 795830859 на 20 рабочих мест от 25 апреля 2014 NOD 4 EAV-65140*** Свободно распространяемые: WinDjView, 7-Zip, Unreal Commander, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Самостоятельная работа студента	218 (2)	ПК в составе: Корпус foxconn tlm-454 350W, M/B ASUSTeK P5B-MX Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II 1024Mb, HDD 80 Gb Seagate, Привод DVD±RW ASUS –

		4 шт; ПК в составе: Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память DDR-II 1024Mb. HDD 160,0 Gb Seagate Привод DVD±RW Samsung – 1 шт. Монитор Samsung SyncMaster 797MB – 5 шт; ПК в составе INTEL core2Duo 2,33 ГГц, ОЗУ 2048 Mb, HDD 250 Гб – 1 шт; Монитор Acer TFT 17" V173Bb black 5ms – 1 шт; МФУ HP LaserJet M1132 – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows 43807***, 41902*** «1С: Предприятие 8». Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 8000438252 Консультант Плюс №145-17 от 5.05.2017 Microsoft Office 46020*** Свободно распространяемые: WinDjView, 7-Zip, Unreal Commander, Adobe Reader
Экзамен	204 (3)	Отсутствует
Лекции	203 (3)	ПК в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70Ггц, 3МБ, Socket 1151} с кулером; Модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz}; Жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"}; Дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM); Корпус MidiTower Fox IS001-BK Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W); Материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX; Монитор Acer 19,5" V206HQLab черный; Клавиатура Oklick 130M; Мышь Oklick 185M optical – 12 шт. Проектор Aser X1263 – 1 шт; Экран настенный подпружиненный 178x178 см,белый корпус – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows 43807***, 41902*** Microsoft Office 46020*** MathCAD № 2558410 от 21.10.2009 Свободно распространяемые: Adobe Reader, WinDjView, Mozilla Firefox
Практические занятия и семинары	203 (3)	ПК в составе: Процессор Intel Core i3-6100 Skylake OEM {3.70Ггц, 3МБ, Socket 1151} с кулером; Модуль памяти Crucial DDR4 DIMM 4GB BLS4G4D26BFSE {PC4-21300, 2666MHz}; Жесткий диск 500Gb Toshiba (DT01ACA050) {SATA 6.0Gb/s, 7200 rpm, 32Mb buffer, 3.5"}; Дисковод DVD-RW/+RW GTA/B-0N SATA LG, Black (OEM); Корпус MidiTower Fox IS001-BK Корпус персонального компьютера NAVAN IS001BK 450W (450W); Материнская плата ASUS H110M-R C/SI Wite Box LGA 1151, mATX; Монитор Acer 19,5" V206HQLab черный; Клавиатура Oklick 130M; Мышь Oklick 185M optical – 12 шт. Проектор Aser X1263 – 1 шт; Экран настенный подпружиненный 178x178 см,белый корпус – 1 шт. Лицензионные: Microsoft Windows 43807***, 41902*** Microsoft Office 46020*** MathCAD № 2558410 от 21.10.2009 Свободно распространяемые: Adobe Reader, WinDjView, Mozilla Firefox