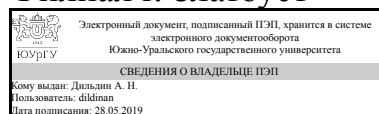


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор филиала  
Филиал г. Златоуст



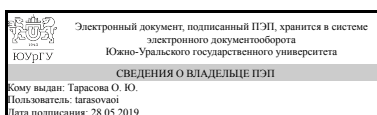
А. Н. Дильдин

## 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

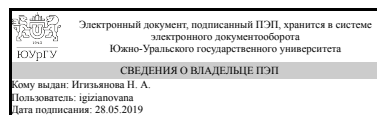
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.11.2015 № 1327

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

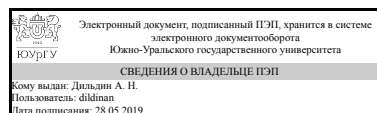
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Н. А. Игизьянова

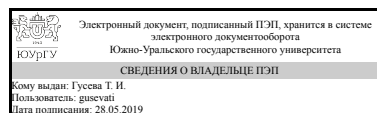
СОГЛАСОВАНО

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



А. Н. Дильдин

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



Т. И. Гусева

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
		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 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. 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 <math>n</math> – номер варианта, найти минор и алгебраическое дополнение элемента <math>a_{23}</math>. Вычислить определитель <math>\Delta_4</math> тремя способами:</p> <p>а) разложив его по элементам первой строки;</p> <p>б) разложив его по элементам второго столбца;</p> <p>в) получив предварительно нули в первой строке.</p> <p>Задача 2. Проверить совместность системы уравнений, где <math>n</math> – 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 <math>n</math> – номер варианта.</p> <p>Задача 4. 1. В треугольнике <math>OAB</math> даны векторы <math>OA=a</math> и <math>OB=b</math>. Выразить через <math>a</math> и <math>b</math> векторы <math>OM</math>, <math>MA</math>, <math>MB</math>, где <math>M</math> – середина стороны <math>AB</math>.</p> <p>Задача 5. Вершины пирамиды находятся в точках <math>A(3; 4n; 5)</math>, <math>B(1; 2n; 1)</math>, <math>C(-2; -3n; 6)</math>, <math>D(3; -6n; -3)</math>. Вычислить: а) площадь грани <math>ACD</math>; б) площадь сечения, проходящего через середину ребра <math>l = AB</math> и две вершины пирамиды <math>C</math> и <math>D</math>; в) объем пирамиды <math>ABCD</math>. Здесь <math>n</math> – номер варианта.</p> <p>Задача 6. Сила <math>F</math> приложена к точке <math>A</math>. Вычислить: а) работу силы <math>F</math> в случае, когда точка ее приложения, двигаясь прямолинейно, перемещается в точку <math>B</math>; б) модуль момента силы <math>F</math> относительно точки <math>B</math>: <math>F = (5 + n; -3 + n; 9 + n)</math>, <math>A(3 + n; 4 + n; -6 + n)</math>, <math>B(2 + n; 6 + n; 5 + n)</math>.</p> <p>Задача 7. 1. Вектор <math>x</math>, перпендикулярный к оси <math>Oz</math> и вектору <math>a = \{8; -15; 3\}</math>, образует острый угол с осью <math>Ox</math>. Зная, что <math> x  = 51</math>, найти координаты вектора <math>x</math>. Ответ: <math>x = \{45; 24; 0\}</math>.</p> <p>Задача 8. 1. Найти проекцию точки <math>A(-8; 12)</math> на прямую, проходящую через точки <math>B(2; -3)</math> и <math>C(-5; 1)</math>. Ответ: <math>A_1(-12, 5)</math>.</p> <p>Задача 9. Даны вершины треугольника <math>ABC</math>: <math>A(n+1; 4)</math>, <math>B(3; -n)</math>, <math>C(n; 7)</math>. Найти: а) уравнение стороны <math>AB</math>; б) уравнение высоты <math>CH</math>; в) уравнение медианы <math>AM</math>; г) точку пересечения медианы <math>AM</math> и высоты <math>CH</math>; д) уравнение прямой, проходящей через вершину <math>C</math> параллельно стороне <math>AB</math>; е) расстояние от точки <math>C</math> до прямой <math>AB</math>.</p> <p>Задача 10. Даны четыре точки: <math>A(3 + n; -1 + n; 2 + n)</math>, <math>B(-1 + n; n; 1 + n)</math>, <math>C(1 + n; 7 + n; 3 + n)</math>, <math>D(8 + n; 5 + n; 8 + n)</math>. Составить уравнения: а) плоскости <math>ABC</math>; б) прямой <math>AB</math>;</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"> <li>1. Решение систем линейных уравнений.</li> <li>2. Нахождение корней неоднородной системы.</li> <li>3. Однородная система линейных уравнений и ее несовместность.</li> <li>4. Система линейных уравнений и ее совместность.</li> <li>5. Определитель и его свойства.</li> <li>6. Нелинейные операции над матрицами и их свойства.</li> <li>7. Линейные операции над матрицами и их свойства.</li> <li>8. Ранг матрицы.</li> <li>9. Вычисление определителей.</li> <li>10. Скалярные и векторные величины.</li> <li>11. Равные, коллинеарные, компланарные векторы.</li> <li>12. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.</li> <li>13. Базис на плоскости и в пространстве.</li> <li>14. Определение декартовой прямоугольной системы координат. Обозначение базисных векторов прямоугольной декартовой системы координат.</li> <li>15. Определение координат радиус-вектора в декартовой прямоугольной системы координат.</li> <li>16. Связь координат вектора с координатами точек его начала и конца.</li> <li>17. Модуль вектора через его прямоугольные декартовы координаты.</li> <li>18. Линейные операции над векторами. Свойства этих операций.</li> <li>19. Определение суммы (разности) двух векторов. Определение координат суммарного вектора через координаты векторов слагаемых.</li> <li>20. Определение произведения вектора на вещественное число.</li> <li>21. Скалярное произведение двух векторов. Свойства скалярного произведения.</li> <li>22. Скалярное произведение векторов через их координаты в прямоугольном базисе.</li> <li>23. Векторное произведение двух векторов, его свойства.</li> <li>24. Геометрический смысл векторного произведения. Векторное произведение двух векторов через координаты векторов-сомножителей в прямоугольной системе координат.</li> <li>25. Условие ортогональности двух векторов. Условие коллинеарности векторов, заданных прямоугольными декартовыми координатами.</li> <li>26. Смешанное произведение трех векторов. Его основные свойства.</li> <li>27. Геометрический смысл смешанного произведения трех векторов. Смешанное произведение через координаты векторов-сомножителей.</li> <li>28. Необходимое и достаточное условие компланарности трех векторов.</li> <li>29. Виды уравнений прямой на плоскости. Угол наклона прямой к оси OX.</li> <li>30. Уравнением поверхности. Виды плоскостей.</li> <li>31. Условия перпендикулярности и параллельности прямых и плоскостей. Угол между прямыми и плоскостями.</li> <li>32. Расстояние от точки до прямой и от точки до плоскости.</li> <li>33. Уравнение прямой в пространстве. Условия перпендикулярности и параллельности прямых в пространстве.</li> <li>34. Кривые второго порядка. Виды кривых второго порядка.</li> <li>35. Поверхностью второго порядка. Виды поверхностей второго порядка.</li> <li>36. Евклидово пространство.</li> <li>37. Линейные операторы.</li> <li>38. Квадратичные формы.</li> <li>39. Постановка задачи линейного программирования.</li> </ol>

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: <a href="http://e.lanbook.com/book/493">http://e.lanbook.com/book/493</a>	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/28350">https://e.lanbook.com/book/28350</a> . — 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: <a href="https://e.lanbook.com/journal/2547">https://e.lanbook.com/journal/2547</a> – 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 ST3320613AS (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