

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



По образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 30 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА»

Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика

Профиль / программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	6/216	8	8		173	Экзамен (27)
Итого	6/216	8	8		173	Экзамен (27)

Владимир, 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания курса «Линейная алгебра» — дать студентам научное представление о всем многообразии задач линейной алгебры, которые возникают как внутри самой математики, так и в различных ее приложениях.

В соответствии с этой целью студенты должны овладеть теоретико-множественным подходом при постановке задач линейной алгебры и аналитической геометрии, научиться использовать необходимые теоретические знания в области математики, полученные на младших курсах, освоить основные алгоритмы решения таких задач.

Кроме того, они должны научиться содержательно интерпретировать полученные формальные результаты.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Линейная алгебра» относится к базовой части подготовки бакалавра.

Для освоения данной дисциплины, обучающемуся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки по основным разделам школьного курса элементарной математики. Необходимо уметь использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.

В результате освоения дисциплины «Линейная алгебра» обучающиеся будут иметь необходимую базу для изучения таких дисциплин как «Математический анализ», «Дискретная математика», «Эконометрика», «Математическая экономика».

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

У обучающегося должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

Способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-17);

Способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные методы линейной алгебры (ПК-17), инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации математических знаний (ПК-18);

**Уметь:** применять математические методы и инструментальные средства для исследования объектов профессиональной деятельности (ПК-17), использовать математические

инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-18).

**Владеть:** теоретико-множественным подходом при постановке задач линейной алгебры, основными алгоритмами решения этих задач (ПК-17, ПК-18).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Курс	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	КП / КР		
1	Основные понятия линейной алгебры	1	2			28			
2	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1	2			29			
3	Матричная алгебра	1	2	2		29	2/100		
4	Линейные пространства	1	2	2		29	2/100		
5	Линейные операторы	1		2		29	2/100		
6	Квадратичные формы	1		2		29	2/100		
<b>Всего</b>			<b>8</b>	<b>8</b>		<b>173</b>	<b>8 / 50</b>	<b>Экзамен (27)</b>	

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» компетентностный подход к изучению дисциплины «Линейная алгебра» реализуется путём проведения лекционных и практических занятий с применением мультимедийных технологий. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- обучение в малых группах (выполнение практических работ в группах из двух или трёх человек);

- технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);

- информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний).

В активной и интерактивной формах проводятся 50% аудиторных занятий.

## **6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Промежуточная аттестация в форме экзамена**

#### Вопросы к экзамену

1. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
2. Сложение, вычитание и умножение матриц.
3. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков.
4. Вычисление определителей высших порядков с помощью формулы разложения.
5. Вычисление обратной матрицы методом Гаусса.
6. Вычисление обратной матрицы методом присоединенной матрицы.
7. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.
8. Матричный метод решения систем линейных уравнений.
9. Решение матричных уравнений.
10. Вычисление ранга матрицы методом окаймляющих миноров.
11. Вычисление ранга матрицы методом Гаусса.
12. Сложение и вычитание векторов.
13. Скалярное произведение векторов.
14. Вычисление углов между векторами.
15. Векторное произведение векторов.
16. Вычисление площадей.
17. Смешанное произведение векторов.
18. Вычисление объемов.
19. Уравнение прямой, построенное по точке и угловому коэффициенту.
20. Уравнение прямой, построенное по двум точкам.
21. Уравнение прямой, построенное по точке и нормальному вектору.
22. Точка пересечения двух прямых.
23. Угол между двумя прямыми.
24. Расстояние от точки до прямой.
25. Уравнение плоскости, построенное по трем точкам.
26. Уравнение плоскости, построенное по точке и нормальному вектору.
27. Пересечения трех плоскостей.
28. Угол между двумя плоскостями.
29. Расстояние от точки до плоскости.

30. Каноническое уравнение прямой в пространстве.
31. Проверка линейной независимости системы векторов.
32. Разложение вектора по базису.
33. Построение матрицы перехода между базисами.
34. Построение фундаментальной системы решений однородной СЛАУ.
35. Общее решение однородной и неоднородной СЛАУ.
36. Ортогонализация базиса.
37. Построение матрицы линейного оператора в данном базисе.
38. Нахождение собственных значений и собственных векторов.
39. Приведение матрицы линейного оператора к каноническому виду.
40. Диагонализация самосопряженного линейного оператора.
41. Приведение квадратичной формы к сумме квадратов методом Лагранжа.
42. Исследование квадратичной формы на знакоопределенность.
43. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду.
44. Приведение поверхности 2-го порядка к каноническому виду.

### Самостоятельная работа в форме типового расчета

#### Типовой расчет №1 «Линейные объекты»

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Прямая линия на плоскости. Различные виды уравнения прямой линии.
3. Параметры, характеризующие расположение прямой или пары прямых линий на плоскости (углы, расстояния).
4. Плоскость в пространстве. Характеристики их взаимного расположения плоскостей.
5. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
6. Линейные объекты в пространствах большой размерности.
7. Различные способы их представления, переходы от одного способа к другому.
8. Исследование взаимного расположения линейных объектов.
9. Евклидовы пространства, матрица Грама.
10. Ортогонализация методом Грама-Шмидта. Метрические характеристики геометрических объектов.

#### Типовой расчет №2 «Кривые 2-го порядка. Линейные операторы»

1. Определение кривой, её каноническое уравнение, геометрический смысл коэффициентов уравнения. Эллипс, его свойства.
2. Гипербола - свойства.

3. Парабола - свойства.
4. Преобразование координат (сдвиг, поворот). Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в случае параллельности осей симметрии осей координат.
5. Приведение кривой 2-го порядка к каноническому виду в общем случае.
6. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора.
7. Приведение матрицы линейного оператора к каноническому виду.
8. Диагонализация самосопряженного линейного оператора.
9. Приведение квадратичной формы к сумме квадратов методом Лагранжа.
10. Исследование квадратичной формы на знакоопределенность объектов.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература**

1. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] / Балдин К.В. - М.: Дашков и К. - 512 с. 2013- ISBN 978-5-394-02103-9.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021039.html>
2. Высшая математика в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. - М. : Проспект - 176 с. 2014- ISBN 978-5-392-14372-6.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392143726.html>
3. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1 [Электронный ресурс] / Лунгу К.Н., Макаров Е.В - М. : ФИЗМАТЛИТ - 216 с. 2013 - ISBN 978-5-9221-1500-1.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115001.html>
4. Кузнецов, Леонид Антонович. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л. А. Кузнецов .— Изд.12-е исп. — СПб. : Лань, 2013 .— 238с: ил. — ISBN 978-5-8114-0574-9: 500.00.

### **Дополнительная литература**

1. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2. [Электронный ресурс] / Лунгу К. Н., Макаров Е. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ - 384 с. 2009 - ISBN 978-5-9221-0756-3.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107563.html>
2. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. - М. : Мир и образование, - 592 с.: ил. - (Полный конспект лекций). 2011 - ISBN 978-5-94666-622-0.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946666220.html>
3. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лакерник А.Р. - М. : Логос,- 528 с. - (Новая университетская библиотека). 2008 - ISBN 978-5-98704-523-7.  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045237.html>

4. Складенко В.А., Трубина О.И. Аффинные пространства. Практикум. – Владимир, ВлГУ, 2009. 108 с. ISBN 978-5-89368-928-0

**Периодические издания**

1. Успехи математических наук, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт)
2. Автоматика и телемеханика, Журнал РАН (корпус 3, ауд. 414) (1 шт)

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:

- учебная аудитория (214-6,307-6) с мультимедийным оборудованием.
- курс лекций по дисциплине.

2. Практические занятия:

- учебная аудитория (303-6, 213-6);
- презентационная техника: проектор, экран, ноутбук;
- пакеты ПО общего назначения: Microsoft Word и Microsoft PowerPoint.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика»

Рабочую программу составил проф. кафедры ФАиП Скляренко В.А.

Рецензент

директор по маркетингу ЗАО Инвестиционная фирма «ПРОК-Инвест» О.В. Крисько

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП

протокол № 1 от 30.08.2016 г.

Заведующий кафедрой ФАиП, д.ф.-м.н., профессор А.А. Давыдов А.А. Давыдов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 38.03.05 «Бизнес-информатика» \_\_\_\_\_

протокол № 1 от 30.08.2016.

Председатель комиссии И.Б. Тесленко д.э.н., проф. И.Б. Тесленко

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ

#### РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_