

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Высшей математики и теоретической механики

Рабочая программа по дисциплине

**ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА**

Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

**38.03.05 «Бизнес-информатика»**

Направленность (профиль):  
**Бизнес-информатика**

Квалификация:  
**Бакалавр**

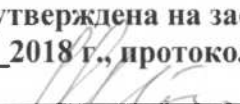
Форма обучения  
**Очная**

Согласовано  
Руководитель ОПОП  
«Бизнес-информатика»

  
\_\_\_\_\_ Степанов С.Ю.

Утверждаю  
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением  
Учебно-методического совета  
19 марта 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
25 04 2018 г., протокол № 9  
Зав. кафедрой  Матвеев Ю.Л.

Авторы-разработчики:  
\_\_\_\_\_ Егоров А.Д.  
\_\_\_\_\_ Петрова В.В.

**Цель дисциплины** – освоение необходимого математического аппарата, с помощью которого разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности (архитектура предприятия; методы и инструменты создания и развития электронных предприятий и их компонент; информационные системы (ИС) и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) управления бизнесом; методы и инструменты управления жизненным циклом ИС и ИКТ; инновации и инновационные процессы в сфере ИКТ).

**Основные задачи дисциплины:**

- развитие навыков математического мышления;
- воспитание математической культуры;
- развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

**В результате освоения дисциплины, учащийся должен:**

**Знать:**

- основные понятия дисциплины «Линейная алгебра»;
- основные методы дисциплины «Линейная алгебра»;
- основные методы применения дисциплины «Линейная алгебра» к решению практических задач.

**Уметь:**

- решать практические задачи математическими методами.

**Владеть:**

- методами матричной алгебры;
  - методами алгебры свободных векторов;
  - методами решения систем линейных уравнений;
  - координатным методом изучения фигур на плоскости и в пространстве;
  - теорией линейных операторов и их матричных представлений;
- методами подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Линейная алгебра» для направления подготовки 38.03.05.62 Бизнес-информатика, профиль - Бизнес-информатика относится к дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин школьного курса «Математики», «Алгебры», «Начала анализа».

Параллельно с дисциплиной «Линейная алгебра» изучается дисциплина «Математический анализ».

Дисциплина «Линейная алгебра» является базовой для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Компетенция
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию.
ПК- 4	проведение анализа инноваций в экономике, управлении и ИКТ

В результате освоения дисциплины обучающийся:

**должен знать:**

- основные понятия дисциплины «Линейная алгебра»;
- основные методы дисциплины «Линейная алгебра»;
- основные методы применения дисциплины «Линейная алгебра» к решению практических задач;

**должен уметь:**

- решать практические задачи математическими методами;

**должен иметь представление** о перспективных направлениях развития

математических методов решения практических задач.

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Линейная алгебра» обучающийся должен:

Код компетенции	Результаты обучения
ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия дисциплины «Линейная алгебра»;</li><li>- основные методы дисциплины «Линейная алгебра»;</li><li>- основные методы применения дисциплины «Линейная алгебра» к решению практических задач.</li></ul> <hr/> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- решать практические задачи математическими методами;</li><li>- применять на практике, в том числе уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений;</li></ul> <hr/> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками решения математических задач линейной алгебры;</li><li>- навыками использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области линейной алгебры;</li><li>- методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов;</li><li>- интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата.</li></ul>
ОК-7	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– методы самоорганизации и дисциплины.</li></ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самообразовываться.</li></ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способами организации дисциплины и порядка.</li></ul>

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Линейная алгебра» сведены в таблице.

### Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Уровень освоения компетенции	Результат обучения
	ОК-7
минимальный	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— некоторые методы самоорганизации и дисциплины.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— частично самообразовываться.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— некоторыми способами организации дисциплины и порядка.</li> </ul>
базовый	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— методы самоорганизации и дисциплины.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— частично самообразовываться.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— способами организации дисциплины и порядка.</li> </ul>
продвинутый	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— методы самоорганизации и дисциплины.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— самообразовываться.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— способами организации дисциплины и порядка.</li> </ul>
Уровень освоения компетенции	Результат обучения
	ПК-4
минимальный	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— некоторые понятия математики;</li> <li>— некоторые методы применения математики к решению практических задач.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— частично решать практические задачи математическими методами.</li> </ul> <p><u>Владеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками решения математических задач;</li> <li>— техническими средствами и информационными технологиями, используемыми для сбора данных.</li> </ul>
базовый	<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные понятия математики;</li> <li>— некоторые методы математики;</li> <li>— методы применения математики к решению практических задач.</li> </ul> <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— решать практические задачи математическими методами.</li> </ul>

	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения математических задач;</li> <li>– инструментальными средствами для обработки данных;</li> <li>– математическими моделями для описания процессов;</li> <li>– техническими средствами и информационными технологиями, используемыми для сбора данных.</li> </ul>
продвинутый	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия математики;</li> <li>– основные методы математики;</li> <li>– основные методы применения математики к решению практических задач.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи математическими методами.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональными навыками решения математических задач;</li> <li>– инструментальными средствами для обработки данных;</li> <li>– математическими моделями для описания процессов;</li> <li>– современными техническими средствами и информационными технологиями, используемыми для сбора данных.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

*Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий  
(в академических часах) 2015, 2016 гг. набора*

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>144</b>	-	-
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:</b>	<b>54</b>	-	-
в том числе:	-	-	-
лекции	<b>18</b>	-	-
практические занятия	<b>36</b>	-	-

семинарские занятия		-	-
<b>Самостоятельная работа (СРС) – всего:</b>	<b>90</b>	-	-
в том числе:	-	-	-
курсовая работа	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>I семестр: экзамен</b>	-	-

#### 4.1.Содержание разделов дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

#### Очная форма обучения 2015, 2016 гг. набора

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Практич.	Самост. работа	Часы контроля			
1	Матрицы, определители, системы линейных уравнений.	1	18	36	90	36	Опрос контрольная	-	ПК-4 ОК-7
2	Векторная алгебра.	1	4.5	9	22.5	9	Опрос контрольная	-	ПК-4 ОК-7
3	Элементы аналитической геометрии.	1	4.5	9	22.5	9	Опрос контрольная	-	ПК-4 ОК-7
4	Линейные пространства и линейные операторы	1	4.5	9	22.5	9	Опрос контрольная	-	ПК-4 ОК-7
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>экзамен</b>		

## 4.2. Лекционные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание
Линейная алгебра	<p>Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители <math>n</math>-го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Матрицы и действия над ними. Умножение матриц. Присоединенная и обратная матрица.</p> <p>Системы двух и трех линейных уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Матричная запись системы линейных уравнений. Система <math>n</math> линейных уравнений с <math>n</math> неизвестными. Метод Гаусса. Матричное решение системы линейных уравнений. Правило Крамера.</p> <p>Однородные системы линейных уравнений. Собственные значения, собственные векторы.</p> <p>Понятие линейного (векторного) пространства. Вектор как элемент линейного пространства. Примеры.</p> <p>Пространство <math>R^n</math>. Линейные операции над векторами. Различные нормы в <math>R^n</math>. Скалярное произведение в <math>R^n</math>.</p> <p>Линейные и квадратичные формы в <math>R^n</math>. Условие знако-определенности квадратичной формы.</p> <p>Евклидово <math>n</math>-мерное пространство. Неравенство Коши - Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации. Разложение вектора по ортогональному базису.</p> <p>Отображения линейных пространств. Линейные отображения, их матрицы. Примеры. Принцип сжимающих отображений.</p> <p>Пространство линейных отображений (операторов). Норма оператора, ее вычисление по матрице оператора.</p> <p>Сопряженный оператор. Сопряженная матрица. Самосопряженные операторы и симметричные матрицы. Ортогональные матрицы.</p> <p>Ядро и область значений линейного оператора. Ранг и дефект.</p> <p>Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Свойства собственных векторов и собственных значений сопряженных операторов. Теорема о полноте собственных векторов.</p> <p>Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Канонический вид самосопряженного оператора.</p>

## 4.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

Наименование разделов и тем	Содержание и формы проведения
Линейная алгебра	<p>Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители <math>n</math>-го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Матрицы и действия над ними. Умножение матриц. Присоединенная и обратная матрица.</p> <p>Системы двух и трех линейных уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. Матричная запись системы линейных уравнений. Система <math>n</math> линейных уравнений с <math>n</math> неизвестными. Метод Гаусса. Матричное решение системы линейных уравнений. Правило Крамера.</p> <p>Однородные системы линейных уравнений. Собственные значения, собственные векторы.</p> <p>Понятие линейного (векторного) пространства. Вектор как элемент линейного пространства. Примеры.</p> <p>Пространство <math>R^n</math>. Линейные операции над векторами. Различные нормы в <math>R^n</math>. Скалярное произведение в <math>R^n</math>.</p> <p>Линейные и квадратичные формы в <math>R^n</math>. Условие знако-определенности квадратичной формы.</p> <p>Евклидово <math>n</math>-мерное пространство. Неравенство Коши - Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации. Разложение вектора по ортогональному</p>



	<p>базису.</p> <p>Отображения линейных пространств. Линейные отображения, их матрицы. Примеры. Принцип сжимающих отображений.</p> <p>Пространство линейных отображений (операторов). Норма оператора, ее вычисление по матрице оператора.</p> <p>Сопряженный оператор. Сопряженная матрица. Самосопряженные операторы и симметричные матрицы. Ортогональные матрицы.</p> <p>Ядро и область значений линейного оператора. Ранг и дефект.</p> <p>Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Свойства собственных векторов и собственных значений сопряженных операторов. Теорема о полноте собственных векторов.</p> <p>Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Канонический вид самосопряженного оператора.</p> <p>Форма практического занятия.</p>
--	--

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 5.1. Текущий контроль

Письменный контроль.

#### а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Задание:

1. Вычислить определитель четвертого порядка.

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 5 & 8 \\ -4 & -2 & 1 & 4 \\ 0 & -3 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -3 & 7 \end{vmatrix}$$

2. Выполнить указанные действия с матрицами.

$$A \cdot B - 4C^2.$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 8 & -7 & 1 & 1 \\ 0 & 3 & 6 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 2 & 1 & 8 \\ -1 & 3 & 4 \\ 6 & 7 & -6 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 4 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

### 5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Метод Крамера

$$1. \begin{cases} 5x_1 + x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 = -1. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 12, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -6. \end{cases} \quad 3. \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = 0, \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7. \end{cases}$$

### 5.3. Промежуточный контроль: Экзамен

## Образцы тестов, заданий

1	<p>Если <math>A = \begin{pmatrix} 3 &amp; 2 \\ 0 &amp; 1 \end{pmatrix}</math>, <math>B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}</math>, тогда матрица <math>C = A \cdot B</math> имеет вид ...</p>	<p>(1 2)</p> <p><math>\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}</math></p> <p><math>\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}</math></p>
---	---	--

Задание:

1. Решить определенную систему методом Гаусса.
2. Решить неопределенную систему методом Гаусса.

### Вариант 1.

$2x_1 - x_2 + 9x_3 + x_4 = 100,$ $-3x_1 - 2x_2 - 8x_3 - x_4 = -97,$ $-5x_1 + 7x_2 - 7x_3 - 3x_4 = -114,$ $7x_1 - 6x_2 - 6x_3 + 2x_4 = 2.$	$2x_1 + 3x_2 - x_3 + x_4 - 3x_5 = 3,$ $-3x_1 + x_2 + 5x_3 - 7x_4 + x_5 = -23,$ $x_1 - x_2 + 3x_3 - 3x_4 - x_5 = -15,$ $4x_1 + x_2 - 2x_3 = -9,$ $8x_1 + 4x_2 - 3x_3 + x_4 - 3x_5 = -6.$
---	---

### Вариант 2.

$-9x_1 - 10x_2 - 8x_3 + 8x_4 = 26,$ $x_1 - 3x_2 - 7x_3 + x_4 = 17,$ $-3x_1 - 10x_2 - 9x_3 - 7x_4 = 85,$ $10x_1 - 5x_2 - 3x_3 + 10x_4 = -115.$	$x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 + x_5 = 16,$ $-3x_1 - 3x_2 + x_3 + 5x_4 - 7x_5 = -20,$ $2x_1 + x_2 - x_3 + 3x_4 - 3x_5 = -4,$ $x_1 + 4x_2 + x_3 - 2x_4 = 22,$ $-x_1 - 2x_2 + 8x_4 - 10x_5 = -24.$
---	--

### Вариант 3.

$7x_1 + x_2 + 4x_3 - 9x_4 = -35,$ $-2x_1 - 8x_2 + 3x_3 - x_4 = -56,$ $3x_1 - 10x_2 + 6x_3 - x_4 = -30,$ $4x_1 + 6x_2 - 8x_4 = -26.$	$2x_1 + 2x_2 - x_3 + 5x_4 - x_5 = -4,$ $-x_1 + 3x_2 + 4x_3 - x_4 - x_5 = 2,$ $5x_1 - 5x_2 + 7x_3 + 2x_4 - 3x_5 = 18,$ $x_1 + x_3 - 4x_5 = -5,$ $x_1 + 5x_2 + 3x_3 + 4x_4 - 2x_5 = -2.$
---	--

## Перечень вопросов к экзамену

1. Определители второго и третьего порядков, их свойства.
2. Ядро и область значений линейного оператора. Ранг и дефект.
3. Алгебраические дополнения и миноры..
4. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису.
5. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).
6. Теорема о приведении матрицы к ступенчатому виду..
7. Матрицы и действия над ними.
8. Разложение определителя по строке (столбцу).
9. Определители, их свойства.
10. Транспонирование матриц.
11. Миноры, алгебраические дополнения.
12. Система линейных алгебраических уравнений.
13. Матрицы, действия с матрицами.
14. Формулы Крамера.
15. Обратная матрица.
16. Теорема Кронекера – Капелли.
17. Элементарные преобразования матрицы и их связь с рангом.
18. Метод Гаусса.
19. Матричная форма записи системы.
20. Понятие линейного (векторного) пространства.
21. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
22. Ранг матрицы.
23. Системы линейных однородных уравнений.
24. Неравенство Коши - Буняковского.
25. Процесс ортогонализации.
26. Системы трех линейных уравнений.
27. Система  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными.
28. Условие знако-определенности квадратичной формы.
29. Собственные значения, собственные векторы.
30. Умножение матриц
31. Понятие линейного (векторного) пространства.
32. Однородные системы линейных уравнений.
33. Линейные и квадратичные формы в  $R^n$ .
34. Системы двух линейных уравнений
35. Условие знако-определенности квадратичной формы.
36. Системы линейных уравнений
37. Евклидово  $n$ -мерное пространство.
38. Ранг матрицы.
39. Ортогональный базис.
40. Самосопряженные операторы и симметричные матрицы.
41. Неравенство Коши - Буняковского.
42. Сопряженная матрица.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Веретенников, В. Н. Методические указания. Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений [Текст] : индивидуальное домашнее задание / В. Н. Веретенников. - Санкт-Петербург : [s. n.], 2004. - 36 с."
2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : в 2-х ч. Ч.1.36 лекций. / Письменный Д.Т. - 5-е; 6-е. - Москва : Айрис Пресс, 2005; 2006; 2007; . - 279 с. "
3. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для СПО / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 421 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9122-2. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/AB369631-F785-493B-V1C9-122D25283C21](http://www.biblio-online.ru/book/AB369631-F785-493B-V1C9-122D25283C21).

### **б) дополнительная литература:**

1. Бурмистрова, Е. Б. Линейная алгебра : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. Б. Бурмистрова, С. Г. Лобанов. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 421 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2995-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A42AF100-1DFB-46FA-B97A-96844D8A3AA2](http://www.biblio-online.ru/book/A42AF100-1DFB-46FA-B97A-96844D8A3AA2).
2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА ДЛЯ ЭКОНОМИСТОВ. УЧЕБНИК, ПРАКТИКУМ И СБОРНИК ЗАДАЧ для СПО Малугин В.А., Рощина Я.А. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/BB57CBF1-7168-4B2A-B5AC-5121639082E4/lineynaya-algebra-dlya-ekonomistov-uchebnik-praktikum-i-sbornik-zadach#page/1>
3. Линейная алгебра для экономистов. Учебник, практикум и сборник задач для академического бакалавриата Малугин В.А., Рощина Я.А. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/DBB48D25-BD07-4CCC-B306-A3C8338A6F8A/lineynaya-algebra-dlya-ekonomistov-uchebnik-praktikum-i->

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

*Программно-информационное обеспечение учебного процесса включает:*

- Операционная система: Windows 7.
- Офисный пакет: Microsoft Office 2007.
- Электронная библиотека ЭБС «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>
- Электронная библиотека ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Организация деятельности студента</b>
<b>Лекции</b>	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
<b>Практические занятия</b>	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспектирование источников.</p> <p>Работа с конспектом лекций, -подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы и работа с текстом. Решение тестовых заданий, решение задач и другие виды работ.</p>

<b>Индивидуальные задания (подготовка докладов, рефератов)</b>	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и другое. Изложение основных аспектов проблемы, анализ мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме.
<b>Подготовка к экзамену</b>	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

## **8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Линейная алгебра	лекции-визуализации (с использованием слайд-презентаций)	программа Moodle

## **9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с

учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических, лабораторных занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, презентационной переносной техникой (проектор, ноутбук).

Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, презентационной переносной техникой (проектор, ноутбук).

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Лаборатория (компьютерный класс) – укомплектовано специализирован-

ной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, установлено необходимое специализированное программное обеспечение.