



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет экономики и финансов
Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ:
Начальник Учебно-методического
управления

_____ А.В. Ещин
“ ____ ” _____ 201__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Линейная алгебра»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль «Прикладная информатика в экономике»

Курс 1

Семестр 2

Москва, 2017

Составитель Васильева Е.Н., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 2017г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины блока Б1.В.ОД.7 студентам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. №207 и зарегистрированного в Минюсте РФ «27» марта 2015 г. № 36589. Год начала подготовки 2016 г.

Программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

«__» _____ 201_г., протокол № .

Зав. кафедрой Неискашова Е.В., к.п.н., доцент _____

(подпись)

«__» _____ 201_г.

Рецензент: Шибалкин А.Е., к.э.н., профессор _____

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Согласовано:

Начальник методического
отдела УМУ

Н.Г. Романова

Декан факультета экономики и финансов

Харчева И.В., к. э. н., доцент _____ «__» _____ 201_ г.
(подпись)

Председатель учебно-методической комиссии
факультета экономики и финансов

Гупалова Т.Н., к. э. н., доцент _____ «__» _____ 201_ г.
(подпись)

Заведующий выпускающей кафедрой
Прикладной информатики

Зейлигер А.М., д.б.н., профессор _____ «__» _____ 201_ г.
(подпись)

Отдел комплектования ЦНБ

_____ Е.А. Комарова
(подпись)

Копия электронного варианта получена:

Начальник отдела поддержки
дистанционного обучения УИТ

_____ К.И. Ханжиян
(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ	<u>5</u>
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>5</u>
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	<u>5</u>
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>6</u>
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<u>10</u>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	<u>10</u>
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>11</u>
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	<u>12</u>
4.4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ..	<u>14</u>
4.5. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ	<u>14</u>
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	<u>16</u>
6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>16</u>
6.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ	<u>16</u>
6.2 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	<u>17</u>
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>18</u>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	<u>18</u>
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	<u>18</u>
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	<u>18</u>
7.4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	<u>18</u>
7.5 БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ	<u>18</u>
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<u>19</u>
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	<u>19</u>
Виды и формы отработки пропущенных занятий	<u>19</u>
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	<u>19</u>

Аннотация

Изучение дисциплины «Линейная алгебра» бакалаврами, обучающимися по направлению «Прикладная информатика», способствует развитию математической культуры, направлено на приобретение соответствующих знаний, умений и навыков в использовании математических методов и основ математического моделирования.

Трудоёмкость дисциплины - 3 зачетные единицы.

В конце семестра предусмотрен экзамен.

Ведущие преподаватели: Васильева Елена Николаевна, к.ф-м.н., доцент кафедры высшей математики.

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра» во втором семестре является ознакомление бакалавров с основами линейной алгебры, необходимыми для решения теоретических и практических задач в профессиональной деятельности. Цель также заключается в приобретении студентами теоретических и практических знаний и в формировании умений и навыков, позволяющих участвовать в разработке математических моделей для решения задач, возникающих в профессиональной сфере, методов математического исследования прикладных вопросов. Кроме того, линейная алгебра является базовой для многих курсов, использующих математические методы.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Линейная алгебра» включена в цикл обязательных дисциплин вариативной части Б1.В.ОД.7. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Линейная алгебра», являются курс математики в объеме общеобразовательной средней школы.

Дисциплина «Линейная алгебра» является основополагающей для таких дисциплин, как: теория вероятностей и математическая статистика, эконометрика, экономико-математические методы и модели, численные методы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций, представленных в таблице 1.

В результате изучения дисциплины студенты должны

- знать основные понятия и методы линейной алгебры в объеме, необходимом для профессиональной деятельности;
- уметь использовать базовые знания в области линейной алгебры для решения прикладных задач, сравнивать получаемые данные;
- владеть навыками использования аппарата линейной алгебры в профессиональной деятельности; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов осуществляется в форме текущей и итоговой аттестации по дисциплине.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью контрольных работ, устного опроса, решения задач у доски, оценки самостоятельной работы студентов.

Итоговая аттестация студентов по дисциплине – экзамен, который учитывает работу студента в течение всего семестра.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине
Б1.В.ОД.7 «Линейная алгебра»**

№ п/п	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли- руемой компетен- ции (или её части)	Наименование оце- ночного средства	Способ контроля
1.	Элементы линейной ал- гебры	ОПК-2	Контрольная работа № 1.	письменно
		ОПК-3		
		ПК-23	Индивидуальные домашние задания №1, №2 по разделу 1	письменно
		ОПК-2		
		ОПК-3		
		ПК-23	Задания для работы в малых группах по разделу 1	письменно
		ОПК-3	Вопросы для груп- пового обсуждения по разделу 1	устно
		ОПК-2		
2.	Элементы векторной ал- гебры и аналитической геометрии	ОПК-2	Тест по разделу 2	письменно
		ОПК-3	Контрольная работа № 2.	письменно
		ПК-23		
		ПК-23	Индивидуальные домашние задания № 3, №4 по разделу 2	письменно
		ОПК-3		
		ПК-23	Задания для работы в малых группах по разделу 2	устно
		ОПК-2		
		ПК-23	Контрольная работа № 3.	письменно
		ОПК-2		
		ПК-23	Фрагменты лекции с заранее запланиро- ванными ошибками по разделу 2.	устно

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	Обладать способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Фундаментальные разделы линейной алгебры в необходимом объеме для обработки информации и анализа данных в профессиональной деятельности.	Интегрировать математические знания в другие дисциплины и различные сферы профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные; работать с информацией из различных источников.	Методами линейной алгебры, математического моделирования; навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
2.	ОПК-3	Обладать способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Фундаментальные разделы линейной алгебры в необходимом объеме для обработки информации и анализа данных в профессиональной деятельности.	Интегрировать математические знания в другие дисциплины и различные сферы профессиональной деятельности; сравнивать получаемые данные.	навыками проведения теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
3.	ПК-23	Обладать способностью применять системный подход и математические методы в формализации	Фундаментальные разделы линейной алгебры в необходимом объеме для обработки информации и	Использовать базовые знания в области линейной алгебры и математических методов для ре-	Методами линейной алгебры, математического моделирования; навыками проведения

		решения прикладных задач.	анализа данных в профессиональной деятельности.	шения прикладных задач интегрировать знания линейной алгебры в другие дисциплины и различные сферы профессиональной деятельности; работать с информацией из различных источников	теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
--	--	---------------------------	---	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	в т.ч. по семестрам
			№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3	108	108
Аудиторная работа:	1,5	54	54
<i>лекции (Л)</i>	0,5	18	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	1	36	36
Самостоятельная работа (СРС)	1,5	54	54
<i>самостоятельное изучение разделов</i>	0,22	9	8
<i>контрольные работы (Кр)</i>	0,17	4	6
<i>консультации (К)</i>	0,17	2	6
<i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)</i>	0,19	18	7
<i>Подготовка к экзамену</i>	0,75	27	27
Вид контроля:			Экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3.

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Элементы линейной алгебры»	48	8	16	24
Раздел 2 «Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии»	60	10	20	30
Всего за семестр	108	18	36	54
Итого по дисциплине	108	18	36	54

Раздел 1. Элементы линейной алгебры

Тема 1. Матрицы и определители

Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование.

Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.

Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей.

Обратная матрица. Решение матричных уравнений.

Тема 2. Системы линейных уравнений

Основные понятия: матрица системы, расширенная матрица системы, решение системы, совместные и несовместные системы.

Система n линейных уравнений с n переменными, метод Крамера, с помощью обратной матрицы.

Система m линейных уравнений с n переменными, метод Гаусса.

Однородные системы линейных уравнений, свойства их решений.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии

Тема 3. Векторная алгебра

Векторы. Равные, коллинеарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число.

Декартова система координат. Базис, разложение вектора по базису. Координаты вектора. Деление отрезка в данном соотношении.

Скалярное произведение векторов.

Тема 4. Аналитическая геометрия

Уравнение линии на плоскости. Прямая линия на плоскости, способы ее задания и различные виды ее уравнений. Взаимное расположение прямых на плоскости.

Расстояние от точки до прямой.

Геометрический смысл линейных неравенств и систем линейных неравенств.

Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола.

Прямая линия в пространстве.

Уравнение плоскости.

4.3 Практические занятия

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры			16
2	Тема 1. Матрицы и определители	Практическое занятие № 1 Матрицы, виды матриц. Операции над матрицами: сложение, умножение на число, умножение матриц, возведение в степень, транспонирование.	Текущий контроль знаний (устный опрос)	2
		Практическое занятие № 2. Определители. Свойства определителей. Минор и алгебраическое дополнение. Вычисление определителей.	Текущий контроль знаний (устный опрос).	2
		Практическое занятие № 3. Обратная матрица. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы.	Текущий контроль знаний (письменный опрос).	2
	Тема 2. Системы линейных уравнений	Практическое занятие № 4. Система n линейных уравнений с n переменными, метод Крамера.	Текущий контроль знаний (устный опрос); тестирование	2
		Практическое занятие № 5. Решение систем n линейных уравнений с n переменными с помощью обратной матрицы.	Текущий контроль знаний (устный опрос).	2
		Практическое занятие № 6. Система m линейных уравнений с n переменными, метод Гаусса.	Текущий контроль знаний (письменный опрос).	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Практическое занятие № 7. Однородные системы линейных уравнений, свойства их решений.	Текущий контроль знаний (устный опрос).	2
		Практическое занятие № 8. Контрольная работа № 1.	Контрольная работа №1.	2
	Раздел 2. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии			20
	Тема 3. Векторная алгебра	Практическое занятие № 9. Векторы. Равные, коллинеарные векторы. Линейные операции над векторами: сложение, вычитание, умножение на число	Текущий контроль знаний (устный опрос)	2
		Практическое занятие № 10. Декартова система координат. Базис, разложение вектора по базису. Координаты вектора. Условие коллинеарности векторов.	Текущий контроль знаний (устный и письменный опрос), тестирование	2
		Практическое занятие № 11. Скалярное произведение векторов.	Текущий контроль знаний (устный опрос)	2
		Практическое занятие № 12. Контрольная работа № 2.	Контрольная работа № 2.	2
	Тема 4. Аналитическая геометрия	Практическое занятие № 13. Прямая линия на плоскости, способы ее задания и различные виды ее уравнений.	Текущий контроль знаний (устный опрос)	2
		Практическое занятие № 14. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.	Текущий контроль знаний (устный и письменный опрос).	2
		Практическое занятие № 15. Геометрический смысл линейных неравенств и систем линейных неравенств.	Текущий контроль знаний (устный опрос)	2
		Практическое занятие № 16. Кривые второго порядка: эллипс, гиперболы, парабола.	Тестирование.	2
		Практическое занятие № 17. Прямая линия в пространстве.	Текущий контроль знаний (устный опрос)	2
		Практическое занятие № 18. Контрольная работа № 3.	Контрольная работа № 3.	2

4.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Таблица 5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 Элементы линейной алгебры			4
1.	Тема 1	Решение матричных уравнений.	2
2	Тема 2.	Однородные системы линейных уравнений, свойства их решений.	2
Раздел 2 Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии			4
3.	Тема 3.	Деление отрезка в данном соотношении.	2
4.	Тема 4.	Уравнение плоскости.	2
ВСЕГО			8

4.5. Контрольные работы

Контрольная работа № 1

1. Найти значение матричного многочлена $f(A)$:

$$f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 3, \quad A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить уравнение:
$$\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ 1 & 1 & -2 \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} = 0.$$

3. Вычислить определитель
$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & -3 & 4 \\ 2 & 1 & -1 & 2 \\ 6 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & -2 \end{vmatrix}.$$

4. Решить матричное уравнение
$$\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -1 & 0 \end{pmatrix}.$$

5. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} -3x_1 + 4x_2 + x_3 = 17; \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 0; \\ -2x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 8. \end{cases}$$

6. Решить систему уравнений методом Гаусса. Указать общее и одно частное решения.

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 - x_3 + 3x_4 = 5; \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + 2x_4 = 13; \\ 7x_1 + 4x_2 + 3x_3 + x_4 = 21; \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 3. \end{cases}$$

Контрольная работа № 2

- В треугольнике ABC B_1 - середина AC , M - точка пересечения медиан.
 - Выразите $\vec{MB_1}$ через $\vec{MA}$ и $\vec{MC}$.
 - Выразите $\vec{CM}$ через $\vec{CB}$ и $\vec{CA}$.
 - Выразите $\vec{MA_1}$ через $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$, если $A_1 \in BC$ и $BA_1 : A_1C = 1 : 2$.
- Найдите длину вектора $4\vec{AB} + 3\vec{BC}$, если известно, что $A(1;0;1)$, $B(2;6;4)$, $C(-1;-1;-1)$.
- Найдите угол между векторами $4\vec{a} - \vec{b}$ и $3\vec{a} + 2\vec{b}$, если известно, что $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = -3\vec{i} + 5\vec{k}$.
- Даны векторы $\vec{a}(-2;-3)$, $\vec{b}(-1;3)$, $\vec{c}(1;-3)$. При каком значении параметра α векторы $\vec{p} = 3\vec{a} - \alpha \cdot \vec{b}$ и $\vec{q} = 3\vec{a} + 4 \cdot \vec{c}$ а) коллинеарны; б) перпендикулярны?
- Найдите угол между векторами $\vec{p} = 3\vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{q} = 2\vec{b} - \vec{a}$, если известно, что $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 3\sqrt{2}$, $\angle(\vec{a}; \vec{b}) = 135^\circ$.
- Найдите вектор, коллинеарный вектору $\vec{a}(4;7;-4)$, если известно, что он составляет с осью OY тупой угол и его длина равна 27.

Контрольная работа № 2

- Запишите уравнение прямой, проходящей через точки $A(-4;-5)$ и $B(3;-2)$. Найдите угловой коэффициент этой прямой, сделайте чертеж.
- Заданы прямая $l: -4x + 5y - 7 = 0$ и точка $M(-3;6)$. Запишите уравнение прямой, проходящей через точку M :
 - параллельно заданной прямой l ;
 - перпендикулярно данной прямой.
- Треугольник ABC задан координатами своих вершин: $A(1;-2)$, $B(-2;2)$, $C(-3;-4)$. Найдите расстояние от точки B :
 - до медианы AM ;
 - до высоты AN .
- Определите, какую линию на плоскости задает уравнение
 - $16x^2 - 9y^2 - 144 = 0$;
 - $x^2 + 4y^2 + 24y + 20 = 0$
 и постройте эту линию в прямоугольной системе координат.
- Составить уравнение плоскости, проходящей через точку $M(-1; 2;-3)$ перпендикулярно прямой $x = 5t - 2$, $y = t - 1$, $z = -7$.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Определители, свойства определителей.	ПЗ	Учебные дискуссии, групповое обсуждение	2
2.	Решение систем линейных уравнений.	Л	Проблемная лекция.	2
3.	Уравнения прямой на плоскости.	ПЗ	Коллективная мыслительная деятельность	2
4.	Кривые второго порядка.	Л	Лекция с заранее запланированными ошибками	2
Всего:				8

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий, составляет 8 часов (15% от аудиторных занятий).

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Во время изучения дисциплины «Линейная алгебра» бакалавры, обучающиеся по направлению «Прикладная информатика», выполняют 3 контрольные работы в аудитории и 4 индивидуальных заданий самостоятельно во время самоподготовки.

За каждую контрольную работу студент получает от 0 до 15 баллов, за каждое индивидуальное задание от 0 до 5 баллов. В случае, если студент написал контрольную работу на оценку ниже 8 баллов, ему предоставляется возможность написать ее повторно на консультации.

Также на консультациях отрабатываются пропущенные занятия: студент должен продемонстрировать знание пропущенного материала, решая задания, аналогичные тем, что были рассмотрены в аудитории. Если же студент не может самостоятельно освоить пропущенный материал, то получает необходимые ему консультации у преподавателя. Каждое пропущенное без уважительной причины и не отработанное впоследствии занятие оценивается в -1 балл и учитывается в рейтинге.

Сумма баллов является рейтингом студента на каждый данный момент. Рейтинг позволяет выставить оценки во время рубежного контроля.

Оценка за экзамен выставляется следующим образом. Подсчитывается рейтинг студента за соответствующий семестр. Если он составляет более 45 баллов, то студент пишет работу по теоретическому материалу, составленную следующим образом:

1.1. Теоретический вопрос. (2 балла)

1.2. Качественная задача к теоретическому вопросу. (1 балл)

2.1. Теоретический вопрос. (2 балла)

2.2. Качественная задача к теоретическому вопросу. (1 балл)

Итоговая оценка рассчитывается следующим образом.

Сначала переводится в оценки по четырехбалльной системе рейтинг:

58 баллов и более соответствуют оценке «5»;

45-57 баллов соответствуют оценке «4»;

32-44 балл соответствуют оценке «3».

Затем в оценки по четырехбалльной системе переводятся баллы за работу по теоретическому материалу:

6 баллов соответствуют оценке «5»;

4-5 баллов соответствуют оценке «4»;

3 балла соответствуют оценке «3».

Затем выставляется итоговая оценка. Если разница между оценкой, соответствующей рейтингу, и оценкой за работу по теоретическому материалу составляет один балл и менее, то выставляется большая из оценок. Если разница два балла, то среднее значение.

Студентам, имеющим низкий рейтинг, предоставляется возможность во время зачетной недели поднять свой рейтинг до минимально необходимого, выполняя контрольные работы, за которые в течение семестра они получили менее 8 баллов или которые они не выполняли.

6.2 Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Матрицы, виды матриц (матрица-столбец, матрица-строка, квадратная, диагональная, единичная, нулевая), определения.
2. Действия с матрицами (сложение, умножение на число, умножение матриц), определения, свойства действий с матрицами.
3. Определители матриц 2-го и 3-го порядков, определение, свойства определителей.
4. Миноры и алгебраические дополнения, определение. Разложение определителя по элементам произвольной строки или столбца.
5. Ранг матрицы, определение. Ступенчатая матрица, определение. Элементарные преобразования строк (столбцов) матрицы, определение. Теорема о ранге ступенчатой матрицы.
6. Обратная матрица, определение, теорема существования и единственности обратной матрицы. Нахождения обратной матрицы.
7. Системы линейных уравнений, определение, основная и расширенная матрицы системы, определение, матричная форма записи системы линейных уравнений.
8. Системы линейных уравнений и методы их решения: с помощью обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса.
9. Вектор, определение. Линейные операции с векторами (сложение, вычитание, умножение на число) в векторной форме.
10. Прямоугольный декартов базис. Координаты вектора, определение.
11. Линейные операции с векторами (сложение, вычитание, умножение на число) в координатной форме.
12. Коллинеарные векторы, определение. Необходимое и достаточное условие коллинеарности двух векторов в координатной форме.
13. Скалярное произведение двух векторов, определение, свойства. Скалярный квадрат вектора. Необходимое и достаточное условие перпендикулярности двух векторов.
14. Скалярное произведение двух векторов в координатах. Нахождение угла между векторами.
15. Деление отрезка в данном отношении.
16. Уравнения прямой на плоскости. Направляющий и нормальный векторы прямой, определения. Уравнение прямой, заданной: точкой и направляющим вектором; точкой и нормальным вектором; точкой и угловым коэффициентом; двумя точками.
17. Взаимное расположение прямых на плоскости: угол между двумя прямыми; условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.

18. Расстояние от точки до прямой.
19. Кривые второго порядка: окружность (определение, вывод канонического уравнения окружности), эллипс (определение, вывод канонического уравнения эллипса), гипербола (определение, вывод канонического уравнения гиперболы), парабола (определение, вывод канонического уравнения параболы).
20. Общее уравнение плоскости, условия параллельности и перпендикулярности плоскостей, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости.
21. Уравнения прямой в пространстве, условия параллельности и перпендикулярности прямых, угол между прямыми.
22. Взаимное расположение плоскости и прямой в пространстве: условия параллельности, перпендикулярности, принадлежности прямой плоскости, угол между плоскостью и прямой.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики. – М.: Изд-во Астрель, 2004
2. Дёмина Т.Ю., Неискашова Е.В. – Математика: Сборник задач. – М.: Изд-во РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013.
3. Кремер Н.Ш. и др. Высшая математика для экономистов. – М.: Изд. объедин. «ЮНИТИ», 1997.

7.2 Дополнительная литература

1. Шипачев В.С. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 1998
2. Лунгу К.Н., Норин В.П., Письменный Д.Т., Шевченко Ю.А. Сборник задач по высшей математике. 1.2 курсы/ Под ред. С.Н. Фединой. – М.: Айрис-пресс, 2004.
3. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Демина Т.Ю., Иванцова Н.Н., Неискашова Е.В. Высшая математика. Индивидуальные задания – М.: Изд-во РГАУ–МСХА, 2008.

7.4 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал.

7.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <http://ru.wikipedia.org> Википедия
2. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал
3. <http://www.exponenta.ru/> Образовательный математический сайт.
4. <http://algebraic.ru> - математическая энциклопедия;
5. <http://mathem.h1.ru> - формулы и справочная информация по математике;
6. <http://fxyz.ru> - формулы и справочная информация по математике и физике.
7. <http://mathprofi.ru> - математические формулы и справочные материалы.

8. <http://www.yandex.ru> Яндекс
9. <http://www.google.ru> Гугл
10. <http://www.rambler.ru> Рамблер

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории.

9. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Линейная алгебра» является курс математики в объеме общеобразовательной средней школы, поэтому пробелы в школьных знаниях существенно влияют на успеваемость студентов.

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и семинарских занятий, выполнение текущих домашних заданий. В случае пропуска лекции (или семинарского занятия) необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения.

Для студентов еженедельно проводятся консультации, которые настоятельно рекомендуется систематически посещать всем студентам, у которых возникают проблемы с усвоением нового материала, не справляющимся с заданиями для самостоятельной подготовки, желающим наилучшим образом подготовиться к контрольным работам, тестам, экзамену.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан продемонстрировать знание пропущенного материала, решая задания, аналогичные тем, что были рассмотрены в аудитории. Если же студент не может самостоятельно освоить пропущенный материал, то получает необходимые ему консультации у преподавателя. Каждое пропущенное без уважительной причины занятие и не отработанное впоследствии занятие оценивается в -1 балл и учитывается в рейтинге.

10. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Основной задачей является формирование системы основных понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, раскрытия взаимосвязи этих понятий, формирование навыков самостоятельной работы и организации исследовательской работы.

Преподавателю следует организовывать занятия с учетом различного уровня подготовки студентов, дифференцируя задания как для самостоятельной подготовки, так и для контроля приобретаемых знаний, умений и навыков.

Следует обратить достаточное внимание на организацию консультаций, которые могут быть как групповые, так и индивидуальные.

Программу разработала

Васильева Е.Н., к.ф.-м.н., доцент

(подпись)