

Приложение

Министерство образования и науки Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Кафедра ФПМ

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ФПМ



подпись

Орлов А. А.

инициалы, фамилия

« 02 » декабря 2015

Основание:
решение кафедры ФПМ
от « 02 » декабря 2015

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра

наименование дисциплины

38.03.01 Экономика

код и наименование направления подготовки

Профиль "Финансы и кредит"

наименование профиля подготовки

бакалавр

уровень высшего образования

Муром, 2015

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Линейная алгебра» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 38.03.01 Экономика.

№№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	ОПК-3	Задачи
2	Многочлены и комплексные числа.	ОПК-3	Задачи
3	Элементы аналитической геометрии.	ОПК-3	Задачи
4	Линейное программирование.	ОПК-3, ОПК-2	Задачи

Фонд оценочных средств по дисциплине «Линейная алгебра» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины «Линейная алгебра», для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Фонд оценочных средств по дисциплине «Линейная алгебра» включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий репродуктивного уровня для выполнения на лабораторных и практических занятиях, позволяющих оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

Вопросы, задания для проведения экзамена.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Линейная алгебра» при освоении образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика:

<i>ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</i>		
<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
задачи математического программирования	-	-
<i>ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы</i>		
<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>
методы линейной алгебры, аналитической геометрии, математического программирования для решения экономических задач; виды и свойства матриц, системы линейных алгебраических уравнений, N-мерное линейное пространство, векторы и линейные операции над ними, многочлены, комплексные числа	использовать аппарат линейной алгебры, аналитической геометрии, математического программирования для решения экономических задач	-

В результате освоения дисциплины «Линейная алгебра» формируется компетенция ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач;

формируется компетенция ОПК-3: способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций текущего контроля знаний по учебной дисциплине «Линейная алгебра»

Текущий контроль знаний, согласно положению о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (далее Положение) в рамках изучения дисциплины «Линейная алгебра» предполагает выполнение заданий по практическим работам.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Линейная алгебра»

Рейтинг-контроль 1

Задания для выполнения на практических занятиях.

1. Выполнить все возможные арифметические действия с данными и транспонированными матрицами

$$A = \begin{pmatrix} 12 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}; B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}; C = (1 \ 2 \ 5); D = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 23 & 4 & 4 \end{pmatrix}; E = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 \\ 5 & 5 & 2 \\ 5 & 6 & 3 \end{pmatrix};$$

$$F = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 43 \\ 5 & 6 & 7 & 1 \\ 4 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & -23 & 2 \end{pmatrix}; G = \begin{pmatrix} 32 & 0 & 0 & 43 \\ 15 & 6 & 7 & 1 \\ 4 & 32 & 3 & -111 \\ 0 & 0 & 3 & 2 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений тремя способами

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11; \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4; \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4; \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 . \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

3. Исследовать совместность, найти общее и одно частное решение системы уравнений

$$\begin{cases} 9x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 6x_4 = 4 \\ 6x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 5 , \\ 6x_1 - x_2 + 3x_3 + 14x_4 = -8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = 1 \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 - x_4 = 1 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + x_4 = 1 ; \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 - x_4 = 1 \\ 5x_1 + 5x_2 + 2x_3 = 2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 5 \\ 3x_1 - 9x_2 - x_3 = 3 \\ 2x_1 - 6x_2 - 3x_3 = -2 ; \\ 5x_1 - 15x_2 + 3x_3 = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 - 2x_2 + 3x_3 - 4x_4 = 4 \\ x_2 - x_3 + x_4 = -3 \\ x_1 + 3x_2 - 3x_4 = 1 \\ -7x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \end{cases} ;$$

$$\begin{cases} 5x_1 - x_2 + 3x_3 + 3x_4 = 2 \\ -5x_1 + x_2 - x_3 - x_4 = 1 ; \\ 5x_1 - x_2 + 5x_3 - 5x_4 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 1 \\ 4x_1 - 10x_2 + 5x_3 - 5x_4 + 7x_5 = 1 \\ 2x_1 - 14x_2 + 7x_3 - 7x_4 + 11x_5 = -1 \end{cases} .$$

4. Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 2i$, $z_2 = -3 + 4i$, $z_3 = -5 + 5i$, $z_4 = \sqrt{3} - i$. Требуется:

- 1) вычислить произведения $z_1 \cdot z_2$, $z_1 \cdot \bar{z}_3$;
- 2) вычислить частное $\frac{z_1}{z_2}$ и сделать проверку;
- 3) найти модуль и аргумент числа z_2 с точностью до 0,001, записать это число в тригонометрической и показательной формах;
- 4) найти пятую степень z_4 ;
- 5) найти все значения корня $\sqrt[3]{z_3}$.

5. Даны комплексные числа z_1, z_2, z_3, z_4 . Требуется:

вычислить $2z_1 + 3z_2, 5z_1 - 4z_2, z_1 \cdot z_2$;

a) вычислить $\frac{z_1}{z_2}$ и сделать проверку;

b) найти модуль и аргумент числа z_2 с точностью до 0,001, записать это число в тригонометрической и показательной формах;

c) вычислить z_4^5

d) найти все значения корня $\sqrt[3]{z_3}$;

e) решить уравнение $z^2 + 8z + (1 + |z_3|^2) = 0$.

Номер варианта	z_1	z_2	z_3	z_4
1	$1 + 2i$	$3 - i$	$3 - 4i$	$2 + 2i$
2	$3 + i$	$1 - 2i$	$5 - 3i$	$1 - 3i$
3	$1 - i$	$2 + i$	$3 + 4i$	$1 - i$
4	$2 - i$	$1 + i$	$3 + 5i$	$2 + i$

Рейтинг-контроль 2

1. Решить уравнение $x^4 = 16$.

2. Дана прямая $x + 2y + 4 = 0$. Представить ее в виде уравнения прямой с угловым коэффициентом и в отрезках на осях. Построить.

3. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $A(2;5)$ и отсекающей на оси ординат отрезок $b=7$, и построить ее.

4. Даны вершины треугольника: $A(-4;2)$; $B(-2;-2)$; $C(6;8)$. Составить уравнения его сторон и построить.

5. Определить угол между прямыми: $y = -2x + 5$; $3x + y - 1 = 0$. Сделать чертеж.

6. Даны прямые $x + 2y + 5 = 0$; $3x + y + 1 = 0$. Найти координаты точки пересечения прямых. Прямые построить.

7. Определить, какая кривая задана уравнением, найти ее основные параметры и построить

1) $y = 3 - 4\sqrt{x-1}$;

2) $2x^2 + 5y^2 - 12x + 10y + 13 = 0$;

3) $x^2 - y^2 + 6x + 4y - 4 = 0$;

4) $2x^2 + 2y^2 + 6y - 5 = 0$.

5) $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$;

6) $y = -7 - \frac{3}{2}\sqrt{x^2 - 6x + 13}$;

7) $2y = x^2 + 6x + 5$;

8) $4x^2 + 6y^2 + 6x - 10y + 9 = 0$

$$9) x = 5 - \frac{3}{4} \sqrt{y^2 + 4y - 12};$$

$$10) x^2 - 10x - 4y + 13 = 0;$$

$$11) 2x^2 + 3y^2 - 4x + 6y - 7 = 0;$$

$$12) x^2 + y^2 + 7y = 0.$$

8. Определить, какая поверхность задана уравнением, найти ее основные параметры и построить

$$y = -5 - \sqrt{x^2 - 6x + 12},$$

$$x^2 + 4x + y^2 - 6y = z^2,$$

$$2x^2 - 4y + z^2 = 16,$$

$$y^2 - 2x + z^2 = 1.$$

9. Найти графически максимум и минимум целевой функции

$$Z = 3x_1 + 2x_2, \text{ если } 2x_1 + 2x_2 \leq 2; x_1 + 2x_2 \leq 2; x_1 \geq 0; x_2 \geq 0;$$

$$Z = -x_1 + 2x_2, \text{ если } x_1 + x_2 \leq 3; x_1 - x_2 \leq 1; x_1 \geq 0; x_2 \geq 0;$$

$$Z = -x_1 + 2x_2, \text{ если } 3x_1 + 5x_2 \leq 15; x_1 - x_2 \leq 1; x_1 \geq 0; x_2 \geq 0;$$

$$Z = x_1 - 6x_2, \text{ если } 4x_1 + 3x_2 \leq 12; -x_1 + x_2 \leq 1; x_1 \geq 0; x_2 \geq 0;$$

$$Z = 2x_1 + 3x_2, \text{ если } 2x_1 + x_2 \geq 4; 2x_1 + 5x_2 \leq 10; x_2 \geq 0.$$

Рейтинг-контроль 3

1. Три завода, расположенные в городах A_1, A_2, A_3 производят некоторую продукцию, которую надо отгрузить в пять городов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 для реализации. Потребность заказчиков в грузе, запасы продукции и стоимость перевозок единицы продукции указаны в таблице:

Пункты назначения \ Пункты отправления	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Запасы груза
A_1	11	20	3	9	15	150
A_2	12	14	10	12	20	200
A_3	18	25	11	16	19	150
Потребность в грузе	80	110	60	140	110	500

Найти методом «северо-западного угла» исходный опорный план перевозок, затем методом потенциалов найти оптимальный план перевозок.

2. Три завода, расположенные в городах A_1, A_2, A_3 производят некоторую продукцию, которую надо отгрузить в пять городов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 для реализации. Потребность заказчиков в грузе, запасы продукции и стоимость перевозок единицы продукции указаны в таблице:

Пункты назначения Пункты отправления	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Запасы груза
A_1	11	7	20	3	15	225
A_2	12	3	14	10	20	250
A_3	18	15	25	11	19	125
Потребность в грузе	120	150	110	135	85	600

Найти методом «северо-западного угла» исходный опорный план перевозок, затем методом потенциалов найти оптимальный план перевозок.

3. Три завода, расположенные в городах A_1, A_2, A_3 производят некоторую продукцию, которую надо отгрузить в пять городов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 для реализации. Потребность заказчиков в грузе, запасы продукции и стоимость перевозок единицы продукции указаны в таблице:

Пункты назначения Пункты отправления	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Запасы груза
A_1	11	7	3	9	15	170
A_2	12	3	10	12	20	120
A_3	18	15	11	16	19	110
Потребность в грузе	90	70	90	80	70	400

Найти методом «северо-западного угла» исходный опорный план перевозок, затем методом потенциалов найти оптимальный план перевозок.

4. Три завода, расположенные в городах A_1, A_2, A_3 производят некоторую продукцию, которую надо отгрузить в пять городов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 для реализации. Потребность заказчиков в грузе, запасы продукции и стоимость перевозок единицы продукции указаны в таблице:

Пункты назначения Пункты отправления	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Запасы груза
A_1	11	7	20	9	15	250
A_2	12	3	14	12	20	300
A_3	18	15	25	16	19	150
Потребность в грузе	140	160	100	120	180	700

Найти методом «северо-западного угла» исходный опорный план перевозок, затем методом потенциалов найти оптимальный план перевозок.

5. Три завода, расположенные в городах A_1, A_2, A_3 производят некоторую продукцию, которую надо отгрузить в пять городов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 для реализации. Потребность заказчиков в грузе, запасы продукции и стоимость перевозок единицы продукции указаны в таблице:

Пункты назначения Пункты отправления	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	Запасы груза
A_1	20	3	9	15	25	300
A_2	14	10	12	20	46	150
A_3	25	11	16	19	48	250
Потребность в грузе	160	120	100	140	180	700

Найти методом «северо-западного угла» исходный опорный план перевозок, затем методом потенциалов найти оптимальный план перевозок.

Регламент проведения и оценивание практических работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины «Линейная алгебра» предполагается выполнение практических работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Регламент проведения мероприятия

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности практической работы	80 мин.
2.	Защита отчета	10 мин.
	Итого (в расчете на одну практическую работу)	90 мин.

Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	Задание выполнено полностью, в представленном отчете обоснованно получено правильное выполненное задание.
4 балла	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.
2 балла	Задания выполнены частично.
0 баллов	Задание не выполнено.

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

Рейтинг-контроль 1	Решение заданий	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 2	Решение заданий	До 10 баллов
Рейтинг-контроль 3	Решение заданий	До 15 баллов
Посещение занятий студентом		До 5 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		До 5 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		До 15 баллов

Показатели, критерии и шкала оценивания компетенций промежуточной аттестации знаний по учебной дисциплине «Линейная алгебра»

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
30-40 баллов	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
20-29 баллов	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.
10-19 баллов	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена на минимально допустимом уровне.
Менее 10 баллов	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой экзамена.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «Линейная алгебра»**

**ОПК-3:
Блок 1 (знать)**

1. Понятие матрицы.
2. Матрицы частного вида.
3. Линейные операции над матрицами.
4. Правило перемножения матриц
5. Понятие определителя.
6. Минор, алгебраическое дополнение.
7. Свойства определителей.
8. Методы вычисления определителя третьего порядка.
9. Методы вычисления определителя.
10. Невырожденная матрица.
11. Обратная матрица.
12. Правило вычисления обратной матрицы.
13. Ранг матрицы.
14. Основные понятия системы линейных уравнений.
15. Матричный метод решения СЛАУ.
16. Метод Крамера решения СЛАУ.
17. Метод Гаусса решения СЛАУ.
18. Теорема Кронекера-Капелли.
19. Однородная СЛАУ.
20. Нетривиальная совместность однородной СЛАУ.
21. Определение комплексного числа.
22. Формы записи комплексного числа.
23. Модуль и аргумент комплексного числа.
24. Действия с комплексными числами.
25. Формула Муавра.
26. Решение двучленного уравнения.
27. Решение алгебраических уравнений
28. Разложение многочлена на простые множители.
29. Разложение многочлена на квадратичные множители.
30. Простейшие дроби.
31. Разложение рациональной дроби на простейшие.
32. Скалярное произведение векторов.
33. Общее уравнение прямой на плоскости.
34. Уравнение прямой в отрезках.
35. Уравнение прямой с заданным угловым коэффициентом.
36. Каноническое уравнение прямой на плоскости.
37. Каноническое уравнение окружности и ее параметры.
38. Каноническое уравнение эллипса и его параметры.
39. Каноническое уравнение гиперболы и ее параметры.
40. Каноническое уравнение параболы и ее параметры.
41. Общее уравнение плоскости в пространстве.

ОПК-2:
Блок 1 (знать)

42. Примеры ОЗЛП.
43. Формулировка ОЗЛП.
44. Многоугольник решений ОЗЛП.
45. Система ограничений ОЗЛП.
46. Целевая функция ОЗЛП.
47. Опорный план ОЗЛП.
48. Особенности системы ограничений транспортной задачи.
49. Метод «северо-западного угла» отыскания опорного плана транспортной задачи.
50. Метод «минимального тарифа» отыскания опорного плана транспортной задачи.

Блок 2 (уметь)

1. Найти произведение: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Матрица $\begin{pmatrix} \kappa & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при κ равном...
3. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{vmatrix}$,
4. Вычислить определитель: $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$
5. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix}$.
6. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$
7. Найти ранг матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
8. Вычислить $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \\ 1 & 4 & 2 \end{vmatrix}$.

9. Решить
$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + x_3 = 1 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \end{cases}$$

10. Найти a , при котором система уравнений
$$\begin{cases} ax + 6y = 0 \\ 4x - y = 0 \end{cases}$$
 имеет ненулевое решение.

11. Вычислить матрицу $C = 2A - 3B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 14 \end{pmatrix}$

12. Вычислить матрицу $C = 4A - 7B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 14 \end{pmatrix}$

13. Вычислить матрицу $C = 2A \cdot 3B$, если $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 14 \end{pmatrix}$

14. Найти сумму элементов на главной диагонали матрицы-произведения $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 14 \end{pmatrix}$.

15. Найти алгебраическое дополнение элемента a_{32} матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$

16. Найти минор элемента a_{23} матрицы $\begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 \\ 2 & 1 & 4 \\ 3 & 3 & 4 \end{pmatrix}$.

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

18. Вычислить $(3+2i) \cdot (4-2i)$

19. Вычислить $(3+2i)^2 \cdot (4-2i)$.

20. Найти модуль и аргумент числа $3+2i$

21. Найти модуль и аргумент числа $3+\sqrt{3}i$.

22. Вычислить $\frac{3-i}{3+2i}$

23. Вычислить $\frac{1+i}{3i}$

24. Вычислить $(3+2i)/5i$.

25. Решить уравнение $x^4 = 16$.

26. Решить уравнение $x^3 = 8$.

27. Решить уравнение $x^2 + 3x - 8 = 0$.

28. Решить уравнение $x^3 + 2x^2 - x = 0$.

29. Написать уравнение прямой, проходящей через точки $M_1(1;3)$, $M_2(2;-2)$, и построить ее.

30. Привести уравнение прямой к уравнению в отрезках $2x - 3y = 6$.
31. Определить параметры k и b для каждой из прямых:
 $2x - 3y = 6$; $\frac{x}{2} + \frac{y}{5} = 1$.
32. Построить прямые: $3x + 4y = 12$; $2y + 6 = 0$.
33. Среди прямых указать параллельные и перпендикулярные:
 а) $3x - 2y + 7 = 0$;
 б) $6x - 4y - 9 = 0$;
 в) $6x + 4y - 5 = 0$;
 г) $2x + 3y - 6 = 0$.
34. Найти координаты центра окружности: $3x^2 + 3y^2 + 6x - 4y - 2 = 0$.
35. Найти радиус окружности: $3x^2 + 3y^2 + 6x - 4y - 2 = 0$
36. Найти угол между прямыми $3x - 2y + 7 = 0$, $2x + 3y - 6 = 0$
37. Найти угол между прямыми $6x - 4y - 9 = 0$ $6x + 4y - 5 = 0$
38. Привести уравнение кривой к каноническому виду и построить ее
 $y = 3 - 4\sqrt{x-1}$
39. Привести уравнение кривой $x^2 + 5y^2 - 12x + 10y + 13 = 0$ к каноническому виду и построить ее
40. Привести уравнение кривой $x^2 - y^2 + 6x + 4y - 4 = 0$ к каноническому виду и построить ее
41. Привести уравнение кривой $2x^2 + 2y^2 + 6y - 5 = 0$ к каноническому виду и построить ее
42. Привести уравнение кривой к каноническому виду $6x^2 + 24x + y^2 - 2y + 22 = 0$ и построить ее.
43. Привести уравнение кривой к каноническому виду $3x^2 + 18x - 2y^2 + 8y + 13 = 0$ и построить ее.
44. Привести уравнение плоскости к уравнению в отрезках $x - 3y + 6z - 18 = 0$.
45. Привести уравнение плоскости к уравнению в отрезках $2x - 6y = 3z + 12$
46. Построить область $2x_1 + 2x_2 \leq 2$; $x_1 + 2x_2 \leq 2$; $x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$
47. Построить область $2x_1 + 2x_2 \leq 5$; $x_1 + 2x_2 \leq 2$; $x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$
48. Найти максимум целевой функции $Z = -x_1 + 2x_2$, если
 $3x_1 + 5x_2 \leq 15$; $x_1 - x_2 \leq 1$; $x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$.
49. Найти максимум целевой функции $Z = x_1 - 6x_2$, если
 $4x_1 + 3x_2 \leq 12$; $-x_1 + x_2 \leq 1$; $x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$
50. Найти максимум целевой функции $Z = -x_1 + 2x_2$, если $Z = 2x_1 + 3x_2$, если
 $2x_1 + x_2 \geq 4$; $2x_1 + 5x_2 \leq 10$; $x_2 \geq 0$.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Линейная алгебра» равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы