

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Нализко Наталья Александровна Должность: Директор Дата подписания: 24.05.2024 16:43:06 Уникальный программный ключ: 25467908655d9e0abdc452e51caba97c16a5e20d	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Костанайский филиал Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин		
Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика			
Версия документа – 1	стр. 1 из 19	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ

Директор Костанайского филиала  
ФГБОУ «ЧелГУ»

*(Signature)* /Тюлегенова Р.А.  
«25» мая 2023 г.

**Фонд оценочных средств  
для текущего контроля**

по дисциплине (модулю)  
**Линейная алгебра**

Направление подготовки (профиль)  
**38.03.01 Экономика**

Направленность (профиль)  
**Экономика и финансы**

Присваиваемая квалификация (степень)  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора  
**2023, 2024**

Костанай, 2023 г.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Костанайский филиал  
Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа – 1

стр. 2 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### Фонд оценочных средств принят

Учёным советом Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 10 от «25» мая 2023 г.

Председатель учёного совета  
филиала

Р.А. Тюлегенова

Секретарь учёного совета  
филиала

Н.А. Кравченко

### Фонд оценочных средств рекомендован

Учебно-методическим советом Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 10 от «18» мая 2023 г.

Председатель  
Учебно-методического совета


Н.А. Нализко

### Фонд оценочных средств разработан и рекомендован кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол заседания № 10 от «16» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

Т.К. Нуртаzenов

Автор (составитель)  Телегина О.С., доцент кафедры социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, кандидат технических наук.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Костанайский филиал  
Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 3 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность: Экономика и финансы

Дисциплина: Линейная алгебра

Семестр изучения: 1 семестр

Форма текущего контроля: математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание.

Оценивание результатов учебной деятельности обучающихся при изучении дисциплины осуществляется по балльно-рейтинговой системе.

## 2. КОМПЕТЕНЦИИ, ЗАКРЕПЛЁННЫЕ ЗА ДИСЦИПЛИНОЙ

Изучение дисциплины «Линейная алгебра» направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	
1	2	3	
УК-1.1	Выполняет поиск информации с использованием системного подхода для решения поставленных задач	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Знать:</i> Знает возможные источники получения информации, методы поиска, сбора информации из различных источников, категории системного анализа. <i>Уметь:</i> Умеет осуществлять поиск информации, необходимой для решения поставленной задачи, используя различные источники; методологию системного подхода; критически оценивать надёжность источников информации; работать с противоречивой информацией из различных источников. <i>Владеть:</i> Владеет методами поиска, сбора информации из различных источников; в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий; навыками использования системного подхода для решения поставленных задач.
		<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Знать:</i> Знает особенности работы с книгой, монографией, реферативными сборниками, бюллетенями, проспектами, периодической печатью, аудиовизуальными и электронными источниками информации в целях получения необходимой информации для решения поставленных задач с использованием системного подхода. <i>Уметь:</i> Умеет применять методы работы с книгой, монографией, реферативными сборниками, бюллетенями, проспектами, периодической печатью, аудиовизуальными и электронными источниками информации в целях получения необходимой информации для решения поставленных задач с



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 4 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

			использованием системного подхода. <i>Владеть:</i> методами методы работы с книгой, монографией, реферативными сборниками, бюллетенями, проспектами, периодической печатью, аудиовизуальными и электронными источниками информации в целях получения необходимой информации для решения поставленных задач с использованием системного подхода.
		<i>Высокий уровень</i>	<i>Знать:</i> Знает приёмы и методы поиска, отбора, сбора и обработки информации; актуальные отечественные и зарубежные источники для решения поставленных задач; методологию системного подхода. <i>Уметь:</i> Умеет применять приёмы и методы поиска, отбора, сбора и обработки информации; полученной из актуальных отечественных и зарубежных источников; системный подход для решения поставленных задач. <i>Владеть:</i> Владеет приёмами и методами поиска, отбора, сбора и обработки информации, полученной из актуальных отечественных и зарубежных источников; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
УК-1.2	Применяет критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Знать:</i> Знает структуру, виды, методы критического анализа и принципы его применения для решения поставленных задач. <i>Уметь:</i> Умеет анализировать поставленную задачу, как систему, выявляя её составляющие и связи между ними, используя логико-методологический инструментарий для критического анализа. <i>Владеть:</i> Владеет навыками критического анализа.
		<i>Продвинутый уровень</i>	<i>Знать:</i> Знает принципы, виды и способы систематизации, обобщения информации для решения поставленных задач <i>Уметь:</i> Умеет преобразовывать информацию в удобную для использования, хранения и дальнейшего применения форму, устанавливая смысл, значение собранной информации для решения поставленных задач. <i>Владеть:</i> Владеет навыками систематизации и обобщения (интерпретации) информации, полученной из разных источников; установления полноты и достоверности имеющейся информации для решения поставленных задач.
		<i>Высокий уровень</i>	<i>Знать:</i> Знает основные принципы и методы критического анализа, систематизации и обобщения информации, для решения поставленных задач. <i>Уметь:</i> Умеет рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, выделяя её базовые составляющие, оценивая их достоинства и недостатки; определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, полученную из разных источников,



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 5 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

			необходимую для решения задачи в соответствии с её условиями. <i>Владеть:</i> Владеет навыками критического анализа, систематизации и обобщения информации, использования системного подхода для решения поставленных задач.
--	--	--	---

### 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

#### 3.1 Структура оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Матрицы и определители	УК-1.1, УК-1.2	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание
2.	Системы линейных алгебраических уравнений	УК-1.1, УК-1.2	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание
3.	Комплексные числа	УК-1.1, УК-1.2	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание
4.	Векторы на плоскости и в пространстве	УК-1.1, УК-1.2	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание
5.	Уравнение линии. Прямая и плоскость	УК-1.1, УК-1.2	математический диктант, практическая работа, индивидуальное домашнее задание

#### 3.2 Содержание оценочных средств

Оценочные средства представлены в форме перечня теоретических вопросов для проведения математического диктанта, комплекта задач для проведения практической работы, комплекта индивидуальных домашних заданий для СРС.

##### 3.2.1. Перечень теоретических вопросов для проведения математического диктанта

###### Тема: «Матрицы и определители»

Типовые примерные вопросы для математического диктанта:

1. Дайте определение матрицы.
2. Какая матрица называется диагональной?
3. Сформулируйте понятие единичной матрицы.
4. Перечислите линейные операции над матрицами.
5. Дайте понятие квадратной матрицы.
6. Какие матрицы называются согласованными?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 6 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

7. Дайте определение определителя квадратной матрицы.
8. Укажите формулы для вычисления определителей второго и третьего порядков.
9. Сформулируйте основные свойства определителя.
10. Дайте определение ранга матрицы.
11. Какая матрица называется канонической?
12. Сформулируйте понятие эквивалентной матрицы.
13. Перечислите элементарные преобразования матриц.
14. Дайте определение минора.
15. Запишите формулу алгебраического дополнения.
16. Укажите необходимое и достаточное условие для существования обратной матрицы.
17. Запишите формулу для вычисления обратной матрицы.

#### **Тема: «Системы линейных алгебраических уравнений»**

Типовые примерные вопросы для математического диктанта:

1. Какая система называется однородной?
2. Какая система называется совместной?
3. Какая система называется определенной?
4. Что называется решением системы?
5. Какие системы называются равносильными?
6. Сформулируйте теорему Кронекера-Капели.
7. Перечислите основные методы решения системы линейных уравнений.
8. Укажите формулы Крамера.
9. В чем заключается матричный метод решения системы линейных уравнений?

#### **Тема: «Комплексные числа»**

Типовые примерные вопросы для математического диктанта:

1. Дайте определение комплексного числа.
2. Перечислите действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Перечислите действия с комплексными числами в тригонометрической форме.
4. Запишите показательную форму комплексного числа.

#### **Тема: «Векторы на плоскости и в пространстве»**

Типовые примерные вопросы для математического диктанта:

1. Дайте определение вектора.
2. Какой вектор называется нулевым?
3. Дайте определение нулевого вектора.
4. Какие векторы называются равными?
5. Что называется ортом вектора?
6. Какие векторы называются ортогональными?
7. Какие операции называются линейными операциями над векторами?
8. Что называется ортогональной проекцией вектора на направление?
9. Когда система векторов называется линейно зависимой или линейно независимой?
10. Что называется векторным пространством?



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 7 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

11. Что называется базисом векторного пространства?
12. Что называется размерностью векторного пространства?
13. Дайте определение скалярного произведения векторов.
14. Дайте определение векторного произведения векторов.
15. Дайте определение смешанного произведения векторов.

### Тема: «Уравнение линии. Прямая и плоскость»

Типовые примерные вопросы для математического диктанта:

1. Запишите формулу расстояния между двумя точками.
2. Запишите формулы для нахождения координат середины отрезка.
3. Запишите формулы деления отрезка в данном отношении.
4. Запишите формулу углового коэффициента прямой.
5. Перечислите способы задания прямой на плоскости.
6. Запишите формулу расстояния от точки до прямой.
7. Запишите условия параллельности и перпендикулярности двух прямых на плоскости.
8. Перечислите способы задания плоскостей.
9. Перечислите способы задания прямой в пространстве.
10. Запишите формулу нахождения расстояния от точки до плоскости.
11. Запишите условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.
12. Запишите формулу угла между двумя прямыми.
13. Запишите условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве.

### 3.2.2. Комплект задач для проведения практической работы

#### Тема: "Матрицы и определители"

Типовые примерные задачи для практической работы:

**Задание 1.** Вычислить  $A+B$ ,  $2A+3B$ ,  $3A-4B$ ,  $A^T$  если  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 2 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 2 \\ 2 & 3 & 3 \end{pmatrix}$

**Задание 2.** Вычислить  $AB$  и  $BA$ , если  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 4 \\ -3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

**Задание 3.** Вычислить следующие определители: 1)  $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & -5 \end{vmatrix}$  2)  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 5 \\ 3 & 1 & 0 \end{vmatrix}$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 8 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**Задание 4.** Вычислить определитель при помощи разложения его по любой строке и столбцу.

$$\begin{vmatrix} 0 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

**Задание 5.** Найти матрицу, обратную к  $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Выполнить проверку.

**Задание 6.** Вычислить ранг матрицы с помощью элементарных преобразований матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 1 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & -2 \\ 0 & 4 & 2 & 5 \end{pmatrix}$$

**Задание 7.** Решить матричное уравнение  $\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$

**Задание 8.** Решить уравнение  $\begin{vmatrix} 3 & x & 1 \\ 2 & 8 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \end{vmatrix} - 3x \cdot \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} + 4 = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

**Задача 9.** В городе имеются ателье индивидуального пошива женского лёгкого платья первого, второго и третьего разрядов. Каждое ателье изготавливает 4 вида изделий: юбки, платья, блузки, брюки. Найти матрицу поквартальной выручки ателье, если матрица расценок

$$D = \begin{pmatrix} 15 & 45 & 20 & 20 \\ 20 & 50 & 25 & 25 \\ 25 & 60 & 30 & 40 \end{pmatrix}, P = \begin{pmatrix} 35 & 30 & 40 & 30 \\ 30 & 25 & 20 & 20 \\ 30 & 35 & 40 & 30 \\ 20 & 18 & 15 & 20 \end{pmatrix} - \text{матрица поквартального плана.}$$

**Тема: "Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса. Метод Крамера"**

Типовые примерные задачи для практической работы:

**Задание 1.** Решить системы методом Гаусса:

$$a) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 - 2x_4 = -4 \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 - x_4 = -6 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4 = -4 \end{cases}$$





МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 9 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

$$б) \begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 1 \\ 4x_1 - 6x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 - 11x_3 - 15x_4 = 1 \end{cases}$$

**Задание 2.** Решить системы, используя правило Крамера:

$$а) \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 31 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 29; \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 10 \end{cases} \quad б) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -1 \end{cases}$$

**Задание 3.** При каких  $a$  и  $b$  система

$$\begin{cases} ax_1 - x_2 - x_3 = 4 \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11 \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = b \end{cases}$$

имеет:

- а) единственное решение;
- б) не имеет решения;
- в) бесчисленное множество решений.

**Тема: "Системы линейных алгебраических уравнений"**

Типовые примерные задачи для практической работы:

**Задание 1.** Решить системы матричным способом:

$$а) \begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = -1 \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = -4 \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = -2 \end{cases} \quad б) \begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 = 1 \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 11 \end{cases}$$

**Задание 2.** Выясните, имеет ли решения система линейных уравнений:

$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 2 \\ 7x_1 - 4x_2 + x_3 + 3x_4 = 5 \\ 5x_1 + 7x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 3 \end{cases}$$

**Задание 3.** Найти фундаментальную систему решений и общее решение однородной

системы

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + x_4 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 0 \end{cases}$$

**Задание 4.** Решите однородную систему линейных уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 0 \\ 2x_1 + 5x_2 - 2x_3 + 4x_4 = 0 \\ 4x_1 - 7x_2 + 6x_3 + 4x_4 = 0 \end{cases}$$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 10 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**Задание 5.** Фирма состоит из двух отделений, суммарная величина прибыли которых в минувшем году составила 10 млн. условных денежных единиц. На этот год запланировано увеличение прибыли первого отделения на 60 %, второго – на 45 %. В результате суммарная прибыль должна вырасти в 1,5 раза. Какова величина прибыли каждого из отделений: а) в прошлом году; б) в нынешнем году.

### Тема: "Комплексные числа"

Типовые примерные задачи для практической работы:

**Задание 1.** Произведите сложение комплексных чисел:

а)  $(2 - 5i) + (5 + 3i)$ ; б)  $(-1 + 4i) + (5 - 3i)$ ; в)  $(7 - 3i) + (6 + i)$

**Задание 2.** Произведите умножение комплексных чисел:

а)  $(2 + 5i) \cdot (3 - 2i)$ ; б)  $(5 + 3i) \cdot (4 + i)$ ; в)  $(1 - 2i) \cdot (4 - i)$

**Задание 3.** Выполните действия:

а)  $(3 + 5i)^2$ ; б)  $(3 + 2i)^3$ ; в)  $(5 - i)^3$

**Задание 4.** Выполните деление: а)  $\frac{5i}{3 + 2i}$ ; б)  $\frac{3 - i}{5 - 3i}$

**Задание 5.** Выполните действия:

а)  $\frac{(2 + 3i) - (5 + 7i)}{2 + 3i}$ ; б)  $i^6 + i^{20} + i^{30} + i^{36} + i^{54}$ ; в)  $-i\sqrt{5} \cdot 4i\sqrt{5}$ ; г)  $\left(\frac{-1 + i\sqrt{3}}{2}\right)^3$

**Задание 6.** Найдите произведение комплексных чисел в тригонометрической форме:

$$\left[ \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + i \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right) \right] \cdot \frac{1}{5} \left[ \cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) \right];$$

$$\frac{1}{2} \left[ \cos\left(\frac{\pi}{5}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{5}\right) \right] \cdot \frac{3}{14} \left[ \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right].$$

**Задание 7.** Выполните деление в тригонометрической форме:

$$\left( 4 \left[ \cos\left(\frac{5\pi}{12}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) \right] \right) : \left( \frac{1}{2} \left[ \cos\left(\frac{\pi}{12}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{12}\right) \right] \right);$$

$$\left( 4\sqrt{3} \left[ \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right] \right) : \left( \frac{1}{2} \left[ \cos\left(\frac{\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) \right] \right).$$

**Задание 8.**  $z = \frac{1}{2} \left( \cos\frac{\pi}{4} + i \sin\frac{\pi}{4} \right)$ . Найдите  $z^4$ .

**Задание 9.** Представьте в тригонометрической форме комплексные числа:



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 11 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

а)  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \left(\frac{1}{2}\right)i$ ; б)  $-1 + i$ .

**Задание 10.** Представьте в алгебраической форме числа:

а)  $5 \left[ \cos\left(\frac{\pi}{2}\right) + i \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \right]$ ; б)  $4 \left[ \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right]$

**Задание 11.** Вычислите:  $(1-i)^{12} + (1+i)^{12}$

**Задание 12.** Извлеките корни: а)  $\sqrt[3]{-1}$ ; б)  $\sqrt[4]{-1}$ .

**Тема: "Векторы на плоскости и в пространстве"**

Типовые примерные задачи для практической работы:

**Задание 1.** Найдите модуль векторного произведения  $\vec{a} \times \vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 5$ ,  $\vec{a} \wedge \vec{b} = 90^\circ$ .

**Задание 2.** Найдите скалярное произведение векторов: а)  $\vec{a}(1; 2; -5)$  и  $\vec{b}(4; 8; -1)$ ; б)  $\vec{c}(5; -2; -3)$  и  $\vec{d}(-2; -6; -3)$ .

**Задание 3.** В треугольнике  $ABC$ , где  $A(1; 1; 5)$ ,  $B(-2; 0; 7)$ ,  $C(-3; -2; 5)$ , найдите угол  $ACB$ .

**Задание 4.** Найдите проекцию вектора  $\vec{a}(1; 4; 0)$  на вектор  $\vec{b}(4; 2; 4)$ .

**Задание 5.** Найдите угол между векторами: а)  $\vec{a}(-2; 2; -1)$  и  $\vec{b}(-6; 3; 6)$ ; б)  $\vec{a} + \vec{b}$  и  $\vec{a} - \vec{b}$ , если  $\vec{a}(1; -1; 2)$  и  $\vec{b}(0; 2; 1)$ .

**Задание 6.** Вычислите площадь треугольника с вершинами  $A(-1, -2, -3)$ ,  $B(1, 1, -2)$ ,  $C(-3, -2, 1)$ .

**Задание 7.** Даны координаты вершин пирамиды  $SABC$ :

$A(4; 0; 1)$ ,  $B(5; -1; 1)$ ,  $C(4; 7; -5)$ ,  $S(7; 5; 2)$

**Определите:**

а) площадь основания  $ABC$ ;

б) высоту пирамиды;

в) объем пирамиды.

**Задание 8.** Докажите, что точки  $A(1; 2; -1)$ ,  $B(2; 3; -2)$ ,  $C(-1; 4; -1)$ ,  $D(1; 0; 0)$  лежат в одной плоскости.

**Задание 9.** Найдите все значения  $a$ , при которых вектор  $\vec{b}$  разлагается по системе  $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ :  
 $\vec{b} = (2; a; 3)$ ,  $\vec{e}_1 = (1; 2; 1)$ ,  $\vec{e}_2 = (3; 4; 5)$ ,  $\vec{e}_3 = (4; 5; 7)$ .



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 12 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**Задание 10.** Векторы заданы координатами:  $\vec{a} = (5; 8; 6)$ ,  $\vec{e}_1 = (2; 3; 1)$ ,  $\vec{e}_2 = (1; 3; 1)$ ,  $\vec{e}_3 = (-1; -2; 1)$ . Убедитесь, что тройка  $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$  образует базис  $R^3$ , и найдите координаты вектора  $\vec{a}$  в этом базисе.

**Задание 11.** Выясните, является ли данная система векторов линейно зависимой или линейно независимой:  $\vec{e}_1 = (3; 5; 1; 4)$ ,  $\vec{e}_2 = (-2; 1; -5; -7)$ ,  $\vec{e}_3 = (-1; -2; 0; -1)$

**Задание 12.** Текстильная фабрика выпускает за смену 30 комплектов постельного белья, 150 полотенец, 100 ночных сорочек, 80 пижам. В следующем месяце планируется увеличить объемы производства на 30%. Найти выручку фабрики в следующем месяце при цене 440 руб. за комплект постельного белья, 20 руб. за полотенце, 150 руб. за ночную сорочку, 390 руб. за пижаму.

### Тема: "Прямая линия. Прямая и плоскость"

Типовые примерные задачи для практической работы:

**Задание 1.** Напишите уравнение прямой, проходящей через точку  $P(-2; 5)$  и с направляющим вектором  $\vec{p}(3; -1)$ .

**Задание 2.** Составьте уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-3; 2)$  параллельно прямой  $2x - 3y + 7 = 0$

**Задание 3.** Вычислите координаты точки  $C$  – середины отрезка  $AB$ , если  $A(3; -4)$  и  $B(-1; 4)$ .

**Задание 4.** Даны уравнения сторон треугольника:  $x + 3y - 3 = 0$ ,  $3x - 11y - 29 = 0$  и  $3x - y + 11 = 0$ . Найдите вершины этого треугольника.

**Задание 5.** Найдите расстояние от точки  $M(4; 3)$  до прямой  $4x + 3y + 2 = 0$ .

**Задание 6.** Проверьте, перпендикулярны ли следующие прямые  $3x - 4y + 14 = 0$  и  $4x + 3y - 7 = 0$ .

**Задание 7.** Даны уравнения двух сторон ромба  $3x - 10y + 37 = 0$  и  $9x + 2y - 17 = 0$  и уравнение одной из его диагоналей  $3x - 2y - 19 = 0$ . Найдите уравнения двух других сторон ромба и второй диагонали.

**Задание 8.** Составьте уравнение плоскости, проходящей через точки  $A(1; -2; -1)$  и  $B(3; -2; -4)$  и перпендикулярной плоскости  $x - 2y - z + 5 = 0$ .

**Задание 9.** Найдите расстояние между параллельными плоскостями  $2x - y + 3z - 4 = 0$  и  $2x - y + 3z + 10 = 0$ .

**Задание 10.** Составьте уравнение прямой, проходящей через точки  $A(3; -2; -4)$  и  $B(-3; 0; 1)$ .



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 13 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

**Задание 11.** Издержки  $C$ (у.е.) при производстве некоторого товара линейно зависят от объема производства  $X$  (ед.). Известно, что при  $X=2$   $C=12$ , а при  $X=6$   $C=14$ . Какой вид имеет функция издержек производства?

**Задание 12.** Издержки производства 200 шт. некоторого товара составляют 300 руб., а 700 шт. – 800 руб. Определить издержки производства 500 шт. товара при условии, что функция издержек линейна.

### 3.2.3. Комплект индивидуальных домашних заданий для СРС.

#### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ №1. Тема: «Матрицы и определители. Межотраслевой баланс. Модель Леонтьева»

Типовые примерные варианты заданий:

**Задание 1.** В таблице приведены коэффициенты прямых затрат и конечная продукция отраслей на плановый период, усл. ден.ед.

Отрасль		Потребление		Конечный продукт
		Промышленность	Сельское хозяйство	
Производство	Промышленность	$a$	$b$	$t$
	Сельское хозяйство	$c$	$d$	$f$

**Найти:**

- плановые объемы валовой продукции отраслей, межотраслевые поставки, чистую продукцию отраслей;
- необходимый объем валового выпуска каждой отрасли, если конечное потребление продукции сельского хозяйства увеличится на  $k\%$ , а промышленности на  $l\%$ .

#### *Варианты индивидуальных домашних заданий к заданию 1.*

Вариант	$a$	$b$	$c$	$d$	$t$	$f$	$k$	$l$
1 вариант	6	7	4	4	2	1	20	30
2 вариант	5	4	3	3	5	3	20	40
3 вариант	1	5	6	7	1	7	50	70
4 вариант	5	7	3	6	3	4	40	60
5 вариант	5	1	1	1	1	1	50	20

**Задание 2.**

- ✓ Построить таблицу межотраслевого баланса в стоимостном выражении;



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 14 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

- ✓ Найти изменения валовых выпусков при увеличении конечного выпуска первой отрасли на 20%, третьей на 10% и неизменном конечном выпуске второй отрасли;
- ✓ Как следует изменить цены на продукцию отраслей, если поставлены задачи увеличения добавленной стоимости в первой отрасли на 20%, а в третьей на 10%.

Дана матрица  $A$  коэффициентов прямых материальных затрат с компонентами  $a_{ij}$  и матрица конечного выпуска  $Y$  с компонентами  $y_i$ .

**Варианты индивидуальных домашних заданий к заданию 2.**

Вариант	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$y_1$	$y_2$	$y_3$
1 вариант	0,33	0,32	0,21	0,22	0,31	0,00	0,11	0,25	0,35	200	150	250
2 вариант	0,12	0,20	0,30	0,25	0,35	0,15	0,33	0,00	0,45	300	150	450
3 вариант	0,55	0,20	0,15	0,15	0,35	0,25	0,00	0,25	0,15	400	150	550
4 вариант	0,40	0,25	0,00	0,14	0,52	0,15	0,17	0,20	0,30	830	620	280
5 вариант	0,05	0,22	0,26	0,58	0,11	0,00	0,17	0,34	0,37	430	650	910

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 2. Тема: «Системы линейных алгебраических уравнений»**

Типовые примерные варианты заданий:

Номер варианта	Задание 1.	Задание 2.	Задание 3.
	Решить систему линейных алгебраических уравнений двумя способами: Методом Гаусса, матричным методом и по правилу Крамера. Выполнить проверку. Результаты сравнить. Сделать выводы.	Решить однородную систему уравнений.	Найдите общее решение и одно частное решение системы уравнений.
Вариант 1	$\begin{cases} 4x_1 + x_2 - x_3 = 8 \\ x_1 + x_2 - x_3 = 1 \\ 2x_1 - 3x_2 - 3x_3 = -2 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 2y - 4z = 0 \\ 2x - y - 3z = 0 \\ x + 3y + z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - 3x_3 + x_4 = 1, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 - 2x_4 = 3, \\ x_1 + 3x_2 - 5x_3 + 3x_4 = -2. \end{cases}$
Вариант 2	$\begin{cases} 6x_1 - x_2 - x_3 = 10 \\ x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 3 \\ 3x_1 + 4x_2 + 4x_3 = 14 \end{cases}$	$\begin{cases} 5x - 3y + 2z = 0 \\ 2x + 4y - 3z = 0 \\ 3x - 7y + 5z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + 5x_4 = 3, \\ 5x_1 - 2x_2 + x_3 - 2x_4 = 1, \\ x_1 - 3x_2 + 7x_3 - 12x_4 = 2. \end{cases}$



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 15 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

Вариант 3	$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 2x_3 = 1 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 6 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 = 11 \end{cases}$	$\begin{cases} x - 2y - z = 0 \\ 2x + 3y + 2z = 0 \\ 3x - 2y + 5z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} 5x_1 - x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 2, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 8, \\ x_1 + 5x_2 - 5x_3 - 2x_4 = 3. \end{cases}$
Вариант 4	$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 3 \\ -x_1 + x_2 + x_3 = 0 \\ x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 3 \end{cases}$	$\begin{cases} 5x + y + 2z = 0 \\ 3x + 2y - 3z = 0 \\ 2x - y + z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} 2x_1 + 7x_2 + 3x_3 + x_4 = 6, \\ 3x_1 + 5x_2 + 2x_3 + 2x_4 = 4, \\ x_1 - 2x_2 - x_3 + x_4 = -2. \end{cases}$
Вариант 5	$\begin{cases} 4x_1 + 2x_2 - x_3 = 9 \\ 3x_1 + x_2 + x_3 = 8 \\ 5x_1 + 2x_2 - 6x_3 = 6 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y + 2z = 0 \\ 2x - y + 3z = 0 \\ 3x - 5y + 4z = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3, \\ x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 = 2, \\ 3x_1 + 7x_2 + 7x_3 + 2x_4 = 12. \end{cases}$

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 3. Тема: «Комплексные числа»

Типовые примерные варианты заданий:

Задание 1. Выполните указанные действия:			
№	Задание	№	Задание
1.	$(1 + 4i) \cdot (2 - 3i) + \frac{2i(5 + 2i)}{1 + 2i}$	2.	$\frac{(2 - 6i) \cdot i}{-4 + 2i} - (1 - i)^2$
3.	$\frac{5 + i}{-1 - 2i} + \frac{2 + 3i}{i}$	4.	$\frac{(1 - 5i) \cdot (2 + i)}{-1 + i} - i^7(2 - 3i)$
5.	$(2 - i)^2 + \frac{3 + i}{1 - 2i}$	6.	$\frac{4 - 5i^3}{1 + i} - 3i(5 + 2i)$

**Задание 2.** Представить комплексные числа  $z_1$  и  $z_2$  в тригонометрической форме и изобразить точками на комплексной плоскости.

№	Задание	№	Задание
1.	$z_1 = 2 + 2\sqrt{3}i, \quad z_2 = 3 - 3i$	2.	$z_1 = -4\sqrt{3} + 4i, \quad z_2 = 0,5 + 0,5i$
3.	$z_1 = -3 + 3i, \quad z_2 = \sqrt{3} + i$	4.	$z_1 = -7 + 7\sqrt{3}i, \quad z_2 = 3\sqrt{3} + 3i$
5.	$z_1 = -\sqrt{3} - i, \quad z_2 = -5i$	6.	$z_1 = 4 - 4\sqrt{3}i, \quad z_2 = 0,5i$

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 4. Тема: «Векторы на плоскости и в пространстве»



Типовые примерные варианты заданий:

Номер варианта	Задание 1.	Задание 2.
	Дана пирамида $ABCD$ . Найти: а) Длину векторов $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ; б) Скалярное произведение векторов $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ; в) Векторное произведение векторов $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ и площадь грани $ABC$ ; г) Косинус угла между векторами $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ; д) Объем пирамиды $ABCD$ .	Показать, что векторы $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ образуют базис $R^3$ и найти разложение вектора $\vec{a}$ по векторам $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ .
Вариант 1	$A(2,1,0); B(3,4,6); C(-2,1,5); D(1,4,5)$ .	$\vec{a}=(3,1,8); \vec{e}_1=(0,1,3); \vec{e}_2=(1,2,-1); \vec{e}_3=(2,0,-1)$ .
Вариант 2	$A(1,5,-7); B(-3,6,3); C(-2,7,3); D(-4,8,-12)$ .	$\vec{a}=(-1,2,4); \vec{e}_1=(2,3,1); \vec{e}_2=(0,0,2); \vec{e}_3=(-3,0,4)$ .
Вариант 3	$A(-1,2,-3); B(4,-1,0); C(2,1,-2); D(3,4,5)$ .	$\vec{a}=(7,1,9); \vec{e}_1=(5,1,2); \vec{e}_2=(8,1,-3); \vec{e}_3=(-1,3,2)$ .
Вариант 4	$A(1,2,0); B(3,0,-3); C(5,2,6); D(8,4,-9)$ .	$\vec{a}=(-3,5,7); \vec{e}_1=(1,3,-3); \vec{e}_2=(-4,1,5); \vec{e}_3=(-2,1,6)$ .
Вариант 5	$A(0,-1,-1); B(-2,3,5); C(1,-5,-9); D(-1,-6,3)$ .	$\vec{a}=(-2,1,5); \vec{e}_1=(1,4,2); \vec{e}_2=(1,-3,1); \vec{e}_3=(-1,1,0)$ .

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 5. Тема: «Уравнение линии. Прямая и плоскость»

Типовые примерные варианты заданий:

Номер варианта	Задание 1.	Задание 2.
	Даны координаты вершин треугольника $ABC$ . Найти: 1) длину стороны $AB$ ; 2) уравнения сторон $AB$ и $BC$ и их	1. Составить канонические и параметрические уравнения прямой, проходящей через точки $A, B$ и $C, D$ . Проверить, будут ли эти прямые параллельны или





МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 17 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

	угловые коэффициенты; 3) уравнение медианы $AE$ ; 4) уравнение и длину высоты $CD$ ; 5) уравнение прямой, проходящей через точку $E$ параллельно стороне $AB$ и определить координаты точки пересечения этой прямой с высотой $CD$ . Сделать чертеж.	перпендикулярны между собой. 2. Лежат ли прямые $AB$ и $CD$ в одной плоскости? Если да, то найдите угол между ними. Если нет, то определите кратчайшее расстояние между ними. 3. Найти точку $D_1$ , симметричную точке $D$ относительно прямой, проходящей через точки $A$ и $B$ . Чему равно расстояние от точки $D$ до указанной прямой?
Вариант 1	$A(4; 0), B(7; 4), C(8; 2)$	$A(-1; 1; 0), B(-1; -1; 1), C(0; -1; 1), D(1; 0; 2)$ .
Вариант 2	$A(2; 2), B(5; 6), C(6; 4)$	$A(-1; 0; 1), B(1; -1; -2), C(1; -1; 0), D(1; 0; -1)$ .
Вариант 3	$A(0; 2), B(3; 6), C(4; 4)$	$A(-1; -1; 0), B(0; -2; -1), C(-1; -1; 0), D(0; 1; -1)$ .
Вариант 4	$A(4; 1), B(7; 5), C(8; 3)$	$A(0; 2; 1), B(-1; 0; -1), C(0; 1; 2), D(1; 0; -1)$ .
Вариант 5	$A(3; 2), B(6; 6), C(7; 4)$	$A(2; 1; 0), B(0; 1; -1), C(1; 0; -1), D(-1; 0; 1)$ .

### 3.3 Критерии оценивания

Виды текущего контроля	Высокий уровень 90-100%	Продвинутый уровень 75-89%	Пороговый уровень 50-74%	Недопустимый 0-49%
Математический диктант, практическая работа	27-30	23-26	15-22	0-14
Индивидуальное домашнее задание	27-30	23-26	15-22	0-14

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки результатов обучения студентов посещение оценивается следующим образом:

- менее 50% занятий – 0 баллов;
- 50 – 74% занятий – 15 баллов;
- 75 – 89% занятий – 18 баллов;
- 90 – 100% занятий – 20 баллов



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 18 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

### **Критерии оценивания математического диктанта:**

- «отлично» (90-100%) выставляется студенту, если демонстрируются: глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы на поставленные вопросы, свободное владение материалом, правильно записанные формулы, понятия, определения, свойства и теоремы.
- «хорошо» (75-89%) выставляется студенту, если демонстрируются: знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное изложение теоретических знаний; допускается одна-две неточности при написании формул, понятий, определений и теорем.
- «удовлетворительно» (50-74%) выставляется студенту, если демонстрируются: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, имеются затруднения при написании формул, понятий, определений и теорем.
- «неудовлетворительно» (0-49%) выставляется студенту, если демонстрируются: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при написании формул, понятий, определений и теорем.

### **Критерии оценивания практической работы:**

- «отлично» (90-100%) выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, смог решить все задачи и упражнения практической работы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, правильно применяет формулы и методы для решения задач и упражнений, не допускает ошибок при вычислениях.
- «хорошо» (75-89%) выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил теоретический материал, смог решить почти все задачи и упражнения практической работы, правильно смог применить формулу или метод для решения задачи или упражнения, но допустил незначительные ошибки в вычислениях. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач и упражнений.
- «удовлетворительно» (50-74%) выставляется, если студент в целом освоил теоретический материал, но решил не все задачи и упражнения практической работы. Студент затрудняется с выбором формулы или метода для решения некоторых задач или упражнений, допускает значительные ошибки в вычислениях.
- «неудовлетворительно» (0-49%) выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, полностью не решает задачи или упражнения практической работы, затрудняется с выбором формул или методов для решения всех задач и упражнений.

### **Критерии оценивания результатов защиты индивидуального домашнего задания:**

- «отлично» (90-100%) – студент правильно выполнил индивидуальное домашнее задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Костанайский филиал

Кафедра социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) «Линейная алгебра» по основной образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата «Экономика и финансы» по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

Версия документа - 1

стр. 19 из 19

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.

- «хорошо» (75-89%) – студент выполнил индивидуальное домашнее задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.

- «удовлетворительно» (50-74%) – студент выполнил индивидуальное домашнее задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.

«неудовлетворительно» (0-49%) – при выполнении индивидуального комплексного задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.

## Отметки о продлении срока действия

Фонд оценочных средств пролонгирован на 2024 / 2025 учебный год решением учёного совета Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «29» февраля 2024 г. Протокол № 7
Фонд оценочных средств пролонгирован на 20__ / 20__ учебный год решением учёного совета Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «__» _____ 20__ г. Протокол № ____
Фонд оценочных средств пролонгирован на 20__ / 20__ учебный год решением учёного совета Костанайского филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «__» _____ 20__ г. Протокол № ____